Tylko do użytku służbowego!

Zarys
Taktyki Łodzi Podwodnych

opracował

Komandor Podporucznik dyplom.

Roman Stankiewicz

1932 Nakładem Szkoły Podchorążych Marynarki Wojennej w Toruniu 1932

Odbito czcionkami Drukarni Spółdzielczej w Toruniu

Tylko do użytku
służbowego!

Zarys

Taktyki Łodzi Podwodnych

opracował

Komandor Podporucznik dyplom.

Roman Stankiewicz

1932 Nakładem Szkoły Podchorążych Marynarki Wojennej w Toruniu 1932

Odbito czcionkami Drukarni Spółdzielczej w Toruniu

ROZDZIAŁ I.

Właściwości taktyczne współczesnych łodzi podwodnych.

Niewidzialność.

Najważniejszą właściwością taktyczną łodzi podwodnej jest możność ukrycia się, co może nastąpić w stosunkowo krótkim czasie, wynoszącym w niektórych wypadkach około jednej minuty.

Daje to możność łodziom podwodnym nietylko ukrycia się od prześladującego je nieprzyjaciela, lecz również zaskoczenia swojego przeciwnika przez osiągnięcie w tajemnicy pozycji najbardziej dogodnej dla wykorzystania swojego uzbrojenia. Oczywiście, należy liczyć się z tem, że przeciwnik będzie starał się jak najbardziej utrudnić łodzi podwodnej osiągnięcie takiej pozycji (łamane kursy, zasłony wszelkiego rodzaju, duża szybkość), jednak niezależnie od tych przeszkód, łódź podwodna będzie zawsze dążyła do wykorzystania w swoich działaniach czynnika zaskoczenia.

Niewidzialność daje łodzi podwodnej możność niszczenia, zanim ona sama zostanie zniszczona, przyczem w większości wypadków pozostaje nietknięta. Jest to zatem jednostka bojowa, która mimo swej pozornej słabości może zadawać przeciwnikowi śmiertelne ciosy, pozostając nadal w całości.

Z drugiej strony, mając możność łatwego ukrycia się, łódź podwodna jest w stanie przenosić swoją działalność do dowolnych punktów teatru operacyjnego, nie licząc się z rozkładem sił npla, które może spotkać na swojej drodze.

Niewidzialność zdradza inną właściwość, którą można określić jako *niezależność działania*. Łódź podwodna może działać nawet w tych wypadkach, kiedy sytuacja na terenie operacyjnym czyni niemożliwem użycie innych ugrupowań taktycznych. Nieprzyjaciel będzie dążył do zorganizowania systemu przeszkód, mających na celu utrudnienie łodziom podwodnym przedostania się do strzeżonych stref, jednak podobne zagrody są trudne do zmontowania i skuteczność ich będzie w dużym stopniu uzależniona od warunków terenowych. Ponadto kontrakcja przeciwko łodziom podwodnym, znajdującym się pod wodą, nastręcza jeszcze duże trudności. Istnieje, coprawda, możność podsłuchu, przy pomocy którego dąży się do zlokalizowania pracy łodzi podwodnej i uniemożliwienia wykorzystania przez nią czynnika zaskoczenia. Jednak narazie system ten znajduje się w fazie doświadczalnej, donośność przyrządów podsłuchowych ma stosunkowo niewielki zasięg, a zatem nie może być mowy o kompletnem unieszkodliwieniu łodzi podwodnej.

Szybkość.

Szybkość w odniesieniu do łodzi podwodnej ma dwojaką wartość — w zależności czy ta ostatnia jest na powierzchni, czy też pod wodą.

Gdyby nawet udało się zwiększyć moc silnikow elektrycznych, to jednak szybkość podwodna łodzi podwodnej nigdy nie dorówna szybkości nadwodnej, ze względu na duży opór, jaki przedstawia zanurzony kadłub, oraz większą pojemność łp. w stanie zanurzonym.

Można zatem twierdzić á priori, że max. szybkość w stanie podwodnym będzie znacznie mniejsza od max. szybkości na powierzchni. Na dobrze zrównoważonej łodzi pierwsza szybkość równa się mniej więcej połowie drugiej (np. 10,5 w. i 16 w. dla łodzi francuskich typu „Fulton", 12 w. i 17 w. dla nowych łodzi podwodnych). Przy kalkulacjach praktycznych można przyjmować bez dużej omyłki, że max. szybkość pod wodą = połowie max. szybkości na powierzchni Stosunek ten łatwo uzasadnić. Rzeczywiście, łódź podwodna nie może atakować, idąc stale max. szybkością: musi ona zmniejszać szybkość w chwili, gdy wysuwa peryskop dla zorjentowania się w położeniu na powierzchni; w ten sposób średnia szybkość w stanie podwodnym będzie odpowiadała powyższym normom.

Z punktu widzenia taktycznego istnieje ścisła zależność między temi szybkościami. Rzeczywiście, łódź podwodna nie jest jednostką bierną, która oczekuje na zbliżenie się npla — przeciwnie, z chwilą zauważenia go — łp. rusza w drogę i zazwyczaj zanurza się w pewnym momencie dla wykonania ataku, który prowadzi w stanie podwodnym. Łódź podwodna stara się jednak jak najdłużej manewrować w stanie nadwodnym, wykorzystując pełną szybkość, jaką może rozwinąć, i zanurza się dopiero wówczas, kiedy musi stać się niewidzialną.

W tych warunkach średnia szybkość manewrowa będzie kombinacją tych dwuch szybkości, i im większą jest harmonja pomiędzy niemi, tem większe są szanse powodzenia ataku.

Obydwie szybkości mają równą wartość ze względów taktycznych — jedna służy do przygotowania ataku, druga — do zajęcia potrzebnej do ataku pozycji. Szybkość podwodna nie powinna być zbyt małą, gdyż może to spowodować, że w krytycznym momencie łódź podwodna nie będzie mogła uczynić koniecznego wysiłku poprawienia swojej pozycji. Dlatego też należy pamiętać, że zmniejszenie szybkości podwodnej na korzyść szybkości nadwodnej może pozbawić łódź podwodną wielu sposobności, które nie powtarzają się zbyt często.

Promień działania

Promień działania jest czynnikiem taktycznym pierwszorzędnej wagi, ściśle zależnym od szybkości.

Dla łodzi podwodnej będziemy mieli dwa promienie działania. Użycie prawie wyłączne motorów Diesel'a daje możność łp. osiągnięcia znacznego promienia działania w stanie nadwodnym, zwłaszcza przy wykorzystaniu niektórych balastów w charakterze tanków dla paliwa. Oczywiście, iż podobny sposób ma swoje ujemne strony, jak np. zmniejszenie szybkości wobec większej pojemności, ponadto stwarza ryzyko przeciekania paliwa, co może wydać pozycję łp. Jednak sposób ten praktykuje się prawie powszechnie, i dzięki niemu można stwierdzić, że promień działania łp. znacznie przewyższa wytrzymałość personelu.

Dzięki dużemu promieniowi działania, który posiada łp., może ona przenosić swoją działalność na bardzo odległe teatry operacyjne, gdzie działalność jednostek nadwodnych byłaby możliwa tylko po zapewnieniu im odpowiedniego zaopatrzenia, Należy zatem przewidywać, że w przyszłej wojnie

łpp. znajdą się na wszystkich morzach kuli ziemskiej, gdyż nawet mała ilość, dobrze wybranych i bronionych podstaw operacyjnych może zadowolnić ich potrzeby co do zaopatrzenia.

Duży promień działania daje możność:

1) zmniejszenia do minimum czasu, potrzebnego na wyjścia i wejścia łpp. do portów, okolice których są zazwyczaj najbardziej niebezpieczne dla nich z powodu dozoru nieprzyjacielskich jednostek;

2) zmniejszenie ilości dni, kiedy łódź podwodna jest nieczynna, gdyż, jak wykazuje praktyka, czas potrzebny na remont mechanizmów łp. jest proporcjonalnie większy przy krótszym pobycie łp. na morzu, jak przy dłuższym.

I odwrotnie; promień działania łp. pod wodą jest stosunkowo bardzo mały. Wynika to stąd, że źródło energji dla ruchu pod wodą jest bardzo ciężkie, a zatem zwiększenie promienia działania pod wodą może mieć miejsce tylko kosztem zwiększenia pojemności. Źródło ruchu pod wodą zasila się od silników nadających łp. ruch w stanie nadwodnym — w ten sposób spora część energji, którą łp. mogłaby wykorzystać dla ruchu nad wodą, musi być poświęconą dla zasilenia źródła energji ruchu pod wodą.

Niemieckie łodzie podwodne mogły średnio przebywać pod wodą:

przy szybkości	$1^1/_2$	węzł.	60 godz.
„ „	5	„	12 „
„ „	7	„	3 „
„ „	8—9	„	$1^1/_2$ „
„ „	10—11	„	1 „

Nasze łodzie podwodne mają możność osiągnięcia przy 5 węzłach 100 mil; przy maksymalnej szybkości 9 węzłów mogą pozostawać pod wodą przez $1^1/_2$ godz.; w tym wypadku akumulatory będą zupełnie wyczerpane.

Mały promień działania pod wodą powoduje, oczywiście, dużo ujemnych stron w działaniu łodzi podwodnej. Tak np. w wypadku dobrze zorganizowanego pościgu, łp. może okazać się osaczona, gdyż po wyczerpaniu energji akumulatorów będzie zmuszona do wynurzenia się w strefie objętej pościgiem. Oczywiście, łp. ma wyjście w postaci opuszczenia się na dno, względnie uregulowania swej wyporności w ten sposób, by pozostać nieruchomą na pewnej głębokości, jednak ten drugi manewr jest nadzwyczaj trudny do wykonania, a opuszczenie się na dno wymaga odpowiedniej głębokości w danem miejscu i dogodnego gruntu; ponadto obydwa te rozwiązania pozostawiają łp. w niebezpiecznej, patrolowanej przez npla strefie.

Zasadniczo przewiduje się, że łp. powinna posiadać co najmniej taki promień działania, który = 24 godzinom ruchu przy 5 węzłach szybkości.

Szybkość w stanie podwodnym, oraz promień działania w stanie podwodnym są ściśle związane ze sobą — łp., posiadająca dużą szybkość, a więc silne baterje akumulatorów ma również duży promień działania pod wodą.

Właściwości manewrowe.

Właściwości manewrowe łp. należy podzielić na dwie kategorje:

a) właściwości manewrowe w płaszczyźnie poziomej wówczas — gdy łódź podwodna znajduje się w stanie bojowego zanurzenia, t. j. na głębokości wysuniętego peryskopu;

b) właściwości manewrowe w płaszczyźnie pionowej przy zmianie zagłębienia przez łp.

W danym wypadku nie rozważamy właściwości manewrowych, kiedy łódź podwodna znajduje się całkowicie na powierzchni, gdyż właściwości te są zupełnie identyczne z odnośnemi cechami jednostek nadwodnych.

1. *Właściwości manewrowe w płaszczyźnie poziomej.*

Łódź podwodna, która zazwyczaj wykonuje swój atak przy pomocy torped, może należycie wykorzystać tę broń tylko w tym wypadku, jeżeli ma możność dokładnego określenia kierunku naprowadzenia aparatów torpedowych. Łodzie podwodne o małej pojemności, które przeważnie posiadają stałe aparaty torpedowe, muszą posiadać bardzo dobre warunki zwrotności. Można oczywiście stosować odchylenie przyrządów Obry, lecz sposób ten przedstawia duże niedogodności i niezawsze może być używany.

W odniesieniu do dużych łodzi podwodnych trudno pogodzić dobre warunki zwrotności z dużemi wymiarami łodzi, dlatego też na tych łodziach stosuje się zazwyczaj ruchome aparaty torpedowe.

2. *Właściwości manewrowe w płaszczyźnie pionowej.*

Przy rozważaniu właściwości tego rodzaju wchodzą w rachubę dwa czynniki: szybkość zanurzenia się łp. (szybkość przejścia ze stanu nadwodnego do stanu zanurzenia), oraz szybkość zmiany zanurzenia wówczas, gdy łódź podwodna znajduje się pod wodą.

Szybkość zanurzania się współczesnych łodzi podwodnych wynosi mniej więcej okres 1 minuty, przyczem okres ten obejmuje czas od momentu alarmu, nakazującego manewr zanurzenia, do momentu osiągnięcia przez łp. zanurzenia bojowego. Należy uważać, że zmniejszenie tego okresu byłoby nader trudne, gdyż wykraczałoby poza fizyczne możliwości ludzkie.

Możność szybkiego ukrycia się pozwala łodzi podwodnej pozostawać na powierzchni aż do ostatniego momentu, kiedy zachodzi niebezpieczeństwo jej wykrycia. Stąd powstaje możność wyzyskania przez dłuższy czas większej nadwodnej szybkości oraz obserwowania na większą odległość i przez dłuższy czas. Z drugiej strony — możność szybkiego zanurzenia ułatwia łodzi podwodnej uniknięcia ataków npla. Możność szybkiego zanurzenia ma ogromne znaczenie z punktu widzenia psychologicznego, gdyż dowódca dobrze zanurzającej się łodzi śmielej będzie wypływał na powierzchnię, mając pewność, że w razie niebezpieczeństwa może szybko zniknąć pod wodą.

Możność szybkiej *zmiany zanurzenia* jest również czynnikiem dużej wagi, chociaż ma znaczenie wyłącznie obronne. Mając możność szybkiej zmiany swego zanurzenia, łp. zdąży ukryć się przed śmietelnemi ciosami taranów okrętów nadwodnych oraz osiągnąć dostateczną głębokość, by ochronić się przed zrzucanemi bombami. Doświadczenia wskazują, że skuteczność działania bomb podwodnych jest tem mniejsza im na większą głębokość są one ustawione.

W średniem przyjmuje się, że, idąc pod wodę, łp. osiąga pierwszy metr zanurzenia w ciągu 10—20 sek., każdy następny metr 2—3 sek.

Maksymalne zanurzenie, jakie mogą osiągnąć współczesne łodzie podwodne, wynosi od 80 do 120 mtr.

Możność osiągnięcia dużej głębokości pozwala łp. na przemykanie się pod zagrodami, co było niemożliwem dla łodzi starych typów. Ponadto daje możność łp. kładzenia się na dno na większych głębokościach, co znowuż ratuje ją przed bombami.

Uzbrojenie.

Uzbrojenie łodzi podwodnej składa się z dział, torped, min zagrodowych oraz karabinów maszynowych.

Wykorzystanie tych poszczególnych środków walki łp. będziemy rozpatrywali z punktu widzenia zachowania czynnika zaskoczenia, który, jak stwierdziliśmy wyżej, cechuje każdą operację łodzi podw.

1. *Torpeda.*

Łódź podwodna wypuszcza torpedy, będąc zazwyczaj w stanie zanurzonym, tj. będąc niewidzialną, i mając nad sobą grubą, ochronną warstwę wody. Gdyby od momentu wyjścia z portu aż do chwili wykonania ataku łp. niczem nie zdradziła swej obecności — wówczas czynnik zaskoczenia byłby całkowicie wykorzystany. Jednak podobne warunki są trudne do osiągnięcia, gdyż w chwili wypuszczenia torpedy — na powierzchni wody ukazują się pęcherze powietrza, które zdradzają miejsce, gdzie znajduje się łódź podwodna; pozatem tor torpedy można łatwo zauważyć na powierzchni wody.

Gdyby nawet udało się zatrzeć tor torpedy na powierzchni, to jednak nieprzyjaciel posiada inne środki dla wykrycia jej: są niemi aparaty podsłuchowe, przy pomocy których można łatwo wykryć charakterystyczny dźwięk, pochodzący od obracania się jej śrub. To też o ile atakowana jednostka posiada dobrze zorganizowaną łączność między aparatem podsłuchowym, a mostkiem — uniknięcie torpedy nie przedstawi wiele trudności, poczem nastąpi kontratak przeciwko łodzi podwodnej.

Jednak najbardziej rozpowszechnione obecnie przyrządy Walser'a dają możność wykonania podsłuchu tylko przy szybkościach, nie przekraczających 7 węzłów. Szybkość ta jest zbyt mała tak dla okrętów linjowych, jak i dla krążowników. Ponadto wbudowanie przyrządów podsłuchowych do kadłubów okrętów osłabia ich wytrzymałość w najbardziej czułych miejscach. Wreszcie podsłuch może być skuteczny tylko w tym wypadku, jeżeli jest systematycznie prowadzony przez cały czas, kiedy okręt znajduje się na morzu. Do podsłuchu mogą być użyte co prawda jednostki lekkie, przeznaczone dla osłony okrętów linjowych. Jednak i na tych jednostkach podsłuch będzie miał charakter nieregularny, ponadto należy się liczyć z pewnym okresem martwym, potrzebnym dla zawiadomienia okrętów linjowych przez jednostki osłonowe. W tych warunkach reakcja okrętów linjowych może być spóźnioną.

Należy zatem oczekiwać dalszych postępów w dziedzinie podsłuchu, zanim środek ten stanie się rzeczywiście skutecznym dla zwalczania ataków torpedowych, wykonywanych przez łodzie podwodne.

Z tych względów dążenie do zatarcia toru torpedy na powierzchni staje się zagadnieniem, dominującem w problemie użycia tego środka walki przez łodzie podwodne.

Zatarcie szlaku torpedy przedstawia dla łodzi podwodnej nadzwyczaj ważny czynnik w jej taktyce obronnej, gdyż, nie widząc śladu torpedy, nieprzyjaciel nie będzie mógł wykonać kontrataku przeciwko łodzi podwodnej.

Torpedy ostatnich modeli są bardziej dyskretne pod tym względem, co daje możność przypuszczania, że w większości wypadków objekt ataku nie zauważy śladu torpedy. Z chwilą zupełnego zatarcia śladu torpedy stanie się ona środkiem walki, odpowiadającym czynnikowi zaskoczenia.

Należy wreszcie dodać, że w nocy warunek niewidzialności toru torpedy zostaje w zupełności zrealizowany (za wyjątkiem wypadków morza fosforyzującego).

Uzbrojenie torpedowe współczesnych łodzi podwodnych składa się z aparatów torpedowych stałych i ruchomych. Używane obecnie torpedy mają średnicę w granicach pomiędzy 550 i 450 mm.; torpedy pierwszego rodzaju ważą około 1400 kg., drugiego — 700 kg.

Typowe uzbrojenie torpedowe nowoczesnych łodzi podwodnych składa się z 6 aparatów stałych o średnicy 533 lub 550 mm. z zapasem 263 torped na każdą rurę; aparaty stałe posiadają urządzenia, umożliwiające nastawianie

na odchylenie przyrządów Obry w torpedach; ponadto 1—2 aparaty ruchome zewnętrzne, naprowadzane elektrycznie, po 3—4 rury torpedowe w każdym aparacie.

2. Działa i km.

Za wyjątkiem łodzi podwodnych, posiadających specjalną artylerję (angielskie typu X i M), wszystkie inne łp. mają działa, umieszczone na podstawach, mniej lub więcej oddalonych od luków wyjściowych, i wymagających wykonania szeregu manipulacyj przed uruchomieniem ich po wynurzeniu się łodzi podwodnej. Należy liczyć się z pewnym martwym okresem, dochodzącym do kilku minut, jaki upłynie pomiędzy chwilą kompletnego wynurzenia się łodzi, a rozpoczęciem ognia artyleryjskiego. Na początku wojny światowej, kiedy łodzie podwodne miały do czynienia z bezbronnemi „cargo" — ten okres martwy nie odgrywał żadnej roli. Lecz z chwilą, kiedy okręty handlowe zostały uzbrojone, a zwłaszcza po wprowadzeniu systemu konwojów, łódź podwodna nie mogła stosować nadal tego środka walki. Działo zastąpiła torpeda.

Rzeczywiście, trudno wyobrazić sobie, by łódź podwodna, posiadająca tak delikatny kadłub, mogła się narażać na prowadzenie walki artyleryjskiej z przeciwnikiem, często bardziej szybkim i posiadającym uzbrojenie artyleryjskie, co najmniej równoznaczne z takowem łodzi podwodnej, posiadającym wreszcie możność rozpoczęcia ognia o kilka minut wcześniej. Walka w tych warunkach staje się nie do pomyślenia, i czynnik zaskoczenia nie zdałby się na nic.

Nie będąc jednak środkiem walki, odpowiadającym dla działania przez zaskoczenie, działo na łodzi podwodnej może służyć doskonale dla celów drugorzędnych, jak np. przy spotkaniach nocnych na małej odległości, gdy łódź podwodna nie będzie miała czasu na zastosowanie właściwego jej środka obrony — zanurzenia się, ponadto w takich np. wypadkach, kiedy zachodzi potrzeba ostrzelania objektów na lądzie (latarnie morskie, stacje sygnałowe).

W każdym razie łodzie podwodne muszą być uzbrojone w działa i karabiny maszynowe dla celów obrony pln.

Obecnie używa się na łodziach podwodnych dział 100 mm., 120 mm., 130 mm. lub 150 mm. Działa te są zazwyczaj ustawione na pokładzie, chociaż coraz częściej stosuje się ustawienie w wieżach, zwłaszcza na dużych łodziach. Tak np. angielskie łodzie typu „X" ($\frac{2425}{3600}$ ton) posiadają uzbrojenie artyleryjskie, złożone z 4 dział — 130 mm, ustawionych w 2 wieżyczkach po dwa działa. Poprzednio stosowano działa, które przed zanurzeniem łodzi opuszczały się wdół, nie wytwarzając w ten sposób oporu przy ruchu łodzi w stanie zanurzonym. System ten obecnie zupełnie zaniechano, ponieważ przygotowanie tych dział do strzału wymagało znacznie więcej czasu. To też obecne działa znajdują się na stałych stanowiskach i posiadają specjalne urządzenia, zabezpieczające lufy i mechanizmy odpalające od wpływu wody morskiej.

W celu podniesienia skuteczności uzbrojenia artyleryjskiego na łodziach podwodnych, stosuje się ustawienie dział na specjalnych podstawach, co daje możność szybszego rozpoczęcia ognia po wynurzeniu się łodzi, oraz pozwala na strzelanie przy bardziej burzliwej pogodzie, niż jak to ma miejsce przy ustawieniu dział wprost na pokładzie.

W poszukiwaniu rozwiązań, któreby uczyniły z uzbrojenia artyleryjskiego łodzi podwodnej środek walki, zharmonizowany z czynnikiem zaskoczenia, Anglicy wybudowali specjalny typ łodzi podwodnej („M" $\frac{1450}{1950}$ tonn), której

uzbrojenie składa się z 1 działa — 305 mm. Działo to posiada specjalną instalację, umożliwiającą wypuszczenie pierwszego pocisku w 20 sekund po wynurzeniu się łp. Posiadając uzbrojenie tego rodzaju, łodzie podwodne typu „M" mają wszelkie warunki, by działać przez zaskoczenie; po oddaniu kilku strzałów łodzie te zanurzają się, by uniknać w ten sposób reakcji nieprzyjaciela i zająć inne miejsce dla wykonania ponownej próby.

Jeżeli zatem chodzi o uczynienie z artylerji zasadniczej broni dla łodzi podwodnych, to problem musi być rozwiązany w sposób następujący:

a) uzbrojenie artyleryjskie musi być tego rodzaju, by dać możność łodziom podwodnym rozpoczęcia ognia wcześniej, niż to uczynią jednostki patrolowe npla;

b) ogień artyleryjski musi być na tyle skuteczny, by dać możność usunięcia z linji lekkiej jednostki npla, zanim ta ostatnia zdoła rozpocząć przeciwdziałanie, lub też musi posiadać taką donośność, by dać możność łodzi podwodnej prowadzenia walki artyleryjskiej na takiej odległości, na której jednostka npla nie jest w stanie wykorzystać swojej artylerji.

Żeby móc uprzedzić npla, należy rozpocząć ogień, zanim łp. zostanie przez niego zauważona. Z powyższego wynika konieczność posiadania na łodziach podwodnych takich dział, które mogą być skierowane z wnętrza łodzi podwodnych, i z chwilą wynurzenia łodzi są całkowicie gotowe do rozpoczęcia ognia.

By zapewnić odpowiednią skuteczność ognia art. łodzi podw., należy uzbrajać ją w takie działa, które będą silniejsze od dział, posiadanych przez lekkie jednostki npla, przyczem ilość dział winna być taka, by umożliwić dobre kierowanie ogniem (przy zastosowaniu przyrządów do kierowania ogniem); wreszcie zastosowanie lekkiego opancerzenia w najbardziej żywotnych miejscach łodzi podwodnej da możność zabezpieczenia jej od pocisków lekkiego kalibru, dolatujących z dużej odległości.

Wymagania te mogą być uwzględnione tylko na łodziach o odpowiednio dużym tonnażu, będą to łodzie — korsarze, przeznaczone do odbywania długich operacyj na linjach komunikacyjnych npla.

Uzbrojenie łodzi podwodnych w karabiny maszynowe ma przedewszystkiem na celu dostarczenie im środków walki z nieprzyjacielskiemi samolotami. Działanie tego rodzaju uzbrojenia może być skuteczne tylko w tym wypadku, jeżeli może być zastosowane prawie natychmiastowo (co najwyżej w okresie 20—25 sekund). Dlatego też do tego celu nadają się tylko lekkie km, które mogą być łatwo i szybko wyniesione na mostek i zmontowane przez jednego marynarza.

Karabiny maszynowe mogą znaleźć zastosowanie również na łodziach podwodnych, posiadających artylerję do działań przez zaskoczenie — mogą one oddać duże usługi przy niespodziewanych spotkaniach tych łodzi na małych odległościach.

3. *Miny zagrodowe.*

Gdyby ustawianie min zagrodowych mogło się odbywać bez żadnego hałasu, wówczas ten rodzaj uzbrojenia łodzi podwodnej byłby najbardziej odpowiedni dla czynnika zaskoczenia, który, jak wspomnieliśmy wyżej, cechuje operacje łp. Jednak w rzeczywistości należy się liczyć z tem, że nieprzyjaciel zorganizuje wzdłuż linji swego wybrzeża sieć podwodnych mikrofonów, przy pomocy których będzie starał się uchwycić hałas spadających do wody min.

Duża niezależność w działaniu, jaką posiadają łodzie podwodne, pozwala im na stawianie min zagrodowych nawet w takich miejscach, gdzie operacje minowców nadwodnych byłyby zgóry skazane na niepowodzenie. Z tych względów mina znajduje szerokie zastosowanie na łodziach podwodnych. Łodzie podwodne, przeznaczone dla ustawiania zagród, mają swoje odrębne cechy konstrukcyjne, spowodowane koniecznością umieszczenia zapasu min.

Łódź podwodna jednak zupełnie nie nadaje się do stawiania dużych pól minowych, ponieważ zapas min, jaki może być jednorazowo zabrany ze sobą, nie przewyższa 40 sztuk. Z drugiej strony urządzenia do stawiania min na łodziach podwodnych są tego rodzaju, że po wyrzuceniu zapasu min, znajdującego się w sztolniach, musi być doprowadzona do nich następna partja, na co potrzeba kilkunastu minut czasu. Trudno wymagać, by przez ten czas łódź podwodna pozostawała na jednem miejscu w pobliżu dopiero co postawionych przez siebie min.

Ponadto miejsce, gdzie zostało ustawione pole minowe, zawsze musi być dokładnie określone, co dla łodzi podwodnej w wielu wypadkach przedstawia trudności.

Z tych względów łodzie podwodne mogą być używane tylko do stawiania pojedyńczych min, względnie małemi paczkami — na szlakach, uczęszczanych przez npla.

Zapas min, które może zabrać łódź podwodna, wynosi przeciętnie 36—40 sztuk, najwyżej — 60 (amerykańska V 4). Nasze łodzie podwodne mogą zabrać po 40 min. Miny dla naszych łodzi podwodnych (S. M. 5) mają następujące dane: waga ładunku — 225 kg, waga całości — 1108 kg, długość minliny — 200 mtr, maksymalne zanurzenie, na jakie można postawić minę — 40 mtr; zanurzenie to mina osiąga w czasie 35 minut od chwili wyrzucenia.

Dane te mogą być całkiem miarodajne, gdyż dotyczą sprzętu najbardziej nowoczesnego.

Środki rozpoznania.

Skuteczna działalność łodzi podwodnej w dużym stopniu zależy od środków, zapomocą których ma ona możność przeprowadzenia rozpoznania z innemi napotkanemi jednostkami, to jest zakomunikowania im o swojej przynależności. Możność przeprowadzenia szybkiego rozpoznania w wielu wypadkach stanowi o bezpieczeństwie łodzi podwodnej, i pomyłka pod tym względem może mieć dla niej fatalne konsekwencje. Pomyłka co do ustalenia przynależności łodzi podwodnej może pobudzić napotkane jednostki nadwodne do podjęcia pościgu za łodzią podwodną, i w tym wypadku, niezależnie od tego, czy pozostanie ona na powierzchni, czy też będzie szukała ocalenia pod wodą — jednakowo naraża się na niebezpieczeństwo bądź to ognia artyleryjskiego, czy też bomb podwodnych i granatów, wyrzucanych przez jednostki ścigające. Z drugiej strony pomyłka taka często może być powodem onieśmielenia ścigaczy łodzi podwodnych, którzy, bojąc się zaatakowania własnych łodzi, zaniechają pościgu, tembardziej jeżeli sygnał rozpoznawczy został odczytany niewyraźnie. Tymczasem napotkana łódź może właśnie okazać się nieprzyjacielską, i dogodna okazja nie zostanie wykorzystana.

Powyższe względy zniewalają dowództwa morskie do usuwania łodzi podwodnych z takich rejonów, gdzie pracują własne jednostki nadwodne, gwoli uniknięcia nieporozumień.

Sposoby rozpoznania w stanie nadwodnym.

W porze dziennej problem da się rozwiązać przez wynalezienie takich sygnałów, które mogą być widoczne poza zasięgiem skutecznego ognia artyleryjskiego dział średniego kalibru.

Flagi sygnałowe, źle widoczne z okrętu, posiadającego niski mostek, nie mogą być stosowane w danym wypadku. Należy natomiast używać prożektorów i rakiet sygnałowych. Dla łączności z lotnikiem — rakiet kolorowych, gdyż zastosowanie w tym wypadku prożektora będzie nastręczało pewne trudności przy skierowaniu go do góry.

Dla ułatwienia rozpoznania — należy szeroko stosować wyznaczenie dla łodzi podwodnych miejsc, gdzie nastąpi spotkanie z jednostkami nadwodnemi, zwłaszcza w wypadkach powrotu łodzi podwodnych do portu.

Najbardziej trudny do rozwiązania jest problem, w jaki sposób zostanie przeprowadzone rozpoznanie łodzi podwodnej przez jednostki nadwodne, w razie przypadkowego spotkania na pełnem morzu. Zasadniczo należy przyjąć, że łódź podwodna powinna unikać spotkania z jednostkami nadwodnemi, a więc zawsze musi mieć dostateczny czas na zanurzenie się. W pewnych, specyficznych wypadkach, jak np. złe warunki atmosferyczne, kiedy spotkanie nastąpi w takiej odległości, że łódź podwodna nie zdąży zanurzyć się, postępowanie obydwu stron musi być dostosowane do następujących prawideł:

a) o ile łódź podwodna ma wrażenie, że napotkany okręt jest własny, wówczas wykonuje sygnał rozpoznawczy, jak tylko stanie się to możliwe, i zmniejszając swoją szybkość, staje wpoprzek kursu napotkanego okrętu tak, by być dobrze widzianą przez niego. Manewr ten musi być dobrze znany wszystkim dowódcom okrętów nadwodnych i przyjmowany, jako oznaka przyjaźni ze strony łodzi podwodnej. Napotkana jednostka nadwodna szybko zbliża się do łodzi podwodnej, będąc jednak gotowa do rozpoczęcia ognia w każdej chwili, zanim nadawany przez łódź podwodną sygnał rozpoznawczy nie zostanie dobrze zrozumiany;

b) o ile zachodzi wątpliwość co do przynależności spotkanego okrętu, łódź podwodna natychmiast zanurza się i stara się umknąć w głębinach przed możliwym przeciwuderzeniem;

c) o ile, będąc w stanie nadwodnym, łódź podwodna zostanie zaskoczona przez samoloty — wówczas podaje właściwe sygnały rozpoznawcze dla lotnika. Ze swej strony lotnicy muszą otrzymać instrukcję, że z chwilą zauważenia sygnału rozpoznawczego, podawanego przez łódź podwodną, muszą zaniechać pościgu, gdyż w przeciwnym wypadku mogą być objektem dla artylerji przeciwlotniczej łodzi podwodnej, która, nie widząc wyraźnie znaków płatowca, będzie uważała jego zbliżenie się do siebie za objaw nieprzyjaźni, i rozpocznie ogień pln.

W każdym wypadku gdy łódź podwodna zaobserwuje samolot w takiej odległości, że ma czas na zanurzenie się, nie powinna tego czynić, chyba że ma wątpliwości co do przynależności samolotu. Szczegółowe rozważania na ten temat zostaną przytoczone niżej.

W nocy łódź podwodna ma tę przewagę, że jest mniej widoczna od każdego okrętu nadwodnego. Musi zatem wykorzystywać tę okoliczność, unikając spotkań, gdyż zaskoczenie może mieć dla niej konsekwencje fatalne. O ile zostanie zmuszona do zrobienia sygnału rozpoznawczego, wówczas czyni to jak najbardziej dyskretnie, używając wyłącznie ratjera.

W stanie podwodnym.

Znajdując się pod wodą, łódź podwodna zazwyczaj nie ma potrzeby podawania sygnałów rozpoznawczych. Im bardziej będzie dyskretna jej obecność w danem miejscu, tem lepiej dla niej. Mogą jednak zdarzyć się wypadki, kiedy obecność łodzi podwodnej zostanie ujawniona przez podsłuch lub np. przez ślady oliwy na powierzchni. W tych wypadkach, będąc ściganą przez jednostki nadwodne, łódź podwodna ma kilka środków dla wyjawienia swojej przynależności:

a) Granat Fitt'a, wypuszczany z łodzi podwodnej i rozpryskujący się na powierzchni w różnych kolorach, kombinacja których może stanowić sygnał rozpoznawczy;

b) Przyrząd Fessenden'a (blaszka wibrująca, króra pod wpływem energji elektrycznej wywołuje fale dźwiękowe). Sygnały, powstające przy pomocy przyrządu Fessenden'a, można odbierać, posługując się przyrządem Walser'a, względnie rurkami Y lub K. Przeprowadzenie rozpoznania tym sposobem ma tę niedogodność, że nie jest dyskretne, ponieważ wszystkie okręty nadwodne, zaopatrzone w powyższe przyrządy odbiorcze, mają możność odebrania sygnału.

Przyrządy Fessenden'a mogą również służyć do wykonania rozpoznania ze stacjami na lądzie, które zostaną zaopatrzone w mikrofony podwodne, ustawione wzdłuż wybrzeża;

c) Stacje ultra-dźwiękowe — w przeciwieństwie do przyrządu Fessenden'a są zupełnie dyskretne, gdyż wysyłają fale radjoelektryczne tylko w tym kierunku, w jakim zostały nastawione przyrządy nadawcze. Warunki konstrukcyjne tych stacyj są jednak tego rodzaju, że wymagają dużo miejsca na ich ustawienie. Z tych względów ustawienie stacyj ultra-dźwiękowych na łodziach podwodnych może się odbywać tylko kosztem innych właściwości taktycznych.

Środki łączności.

Problem łączności łodzi podwodnych należy rozpatrywać z trojakiego punktu widzenia: łączność z dowódcą zespołu, względnie z wyższym dowódcą, kierującym operacją, łączność pomiędzy sobą, wreszcie łączność łodzi podwodnych z jednostkami różnego typu, które biorą udział w danej operacji.

Zapewnienie dobrej łączności w wyżej wymienionych kierunkach jest jednym z najważniejszych warunków skuteczności działania łodzi podwodnych.

1. *Łączność łodzi podwodnych między sobą*

a) *Na powierzchni.* Gdy zespół łodzi podwodnych znajduje się w stanie nadwodnym, łączność pomiędzy łodziami podwodnemi może być zapewniona przy pomocy sygnałów flagowych, figurowych, semaforu, sygnałów prożektorem, ratjerem i innych środków łączności, używanych na okrętach nadwodnych.

b) *Pod wodą.* Narazie problem łączności podwodnej nie jest rozwiązany w takim stopniu, by zapewnić łodziom podwodnym zupełnie pewne i dyskretne porozumienie się. Problem ten ma ogromne znaczenie z punktu widzenia operacyjnego, gdyż tylko w tym wypadku można mówić o koncentracji dużej ilości łodzi podwodnych w stanie podwodnym w miejscu, wskazanem przez dowódcę. Narazie względy bezpieczeństwa powodują konieczność rozwiązywania większych ugrupowań łodzi podwodnych w momencie decydującym i właściwie z chwilą zanurzenia się łodzi podwodnych — dowódca zespołu nie ma możności wyrażenia swej woli, ani też wykonania kontroli.

W chwili obecnej dla łączności podwodnej używa się stacji ultradźwiękowych i przyrządów Fessenden'a.

Stacje ultra-dźwiękowe umożliwiają nadawanie sygnałów radjo-elektrycznych pod wodą, przyczem sygnały te mogą być przyjmowane tylko w pewnych kierunkach, w zależności od kierunku nastawienia prożektora pjezo-elektrycznego. Zatem sygnały, nadawane przez te stacje, odpowiadają warunkom dyskrecji.

Stacje ultra-dźwiękowe mogą być wykorzystane do następujących czynności:

a) do prowadzenia korespondencji pod wodą;

b) do prowadzenia podsłuchu przez odszukiwanie objektów pod wodą; uskutecznia się to przez odszukiwanie objektów podwodnych (kadłubów okrętów), w kierunku których wysyła się sygnały podwodne; echo tych sygnałów przyjmuje się przy pomocy stacji ultra-dźwiękowej;

c) do określania kierunku odszukanych pod wodą przedmiotów (podwodny goniometr);

d) do mierzenia odległości do odszukanych przeszkód podwodnych (podwodny dalomierz).

Zasięg stacji ultra-dźwiękowej dla wykrywania podwodnych przeszkód wynosi około 800—2500 mtr. Dla porozumienia się pod wodą zasięg stacji wynosi 10 000—12 000 mtr.

Zasięg działania przyrządu Fessenden,a wynosi kilka mil. Przyrząd ten ma jednak tę niedogodność, że sygnały jego są słyszane we wszystkich kierunkach, zatem nie jest on dyskretny. Ma jednak tę zaletę, że jest prosty pod względem konstrukcyjnym i nie zajmuje wiele miejsca, gdy tymczasem stacje ultradźwiękowe wymagają dużo miejsca dla zainstalowania i dobrze wyszkolonego personelu dla obsługi.

Dla prowadzenia podsłuchu szmerów, wytwarzanych przez obracanie się śrub okrętów, łodzie podwodne są zaopatrzone w aparaty podsłuchowe. Wśród wielu typów tych przyrządów najbardziej rozpowszechnione są t. zw. rurki „Y", które dają możność podchwytywania szmerów odległości do 10 mil. Aparaty podsłuchowe bardziej dawnych typów mogły być używane tylko przy zatrzymanych maszynach; obecne pozwalają na prowadzenie podsłuchu przy szybkościach do 6 węzłów. Przyrządy podsłuchowe dają ponadto możność określenia kierunku, skąd pochodzi szmer ze ścisłością 5—10^0.

Aparaty podsłuchowe typu „Y" są ustawione na naszych łodziach podwodnych.

2. *Łączność z dowódcą zespołu, względnie z wyższym dowódcą taktycznym oraz z innemi ugrupowaniami taktycznemi.*

Łączność wykonuje się za pośrednictwem radjotelegrafu z zastosowaniem specjalnie ustalonych długości fal radjoelektrycznych.

Przyjmowanie sygnałów radjotelegraficznych może być wykonane przez łódź podwodną za pośrednictwem jednej z trzech anten: anteny wysokiej, anteny niskiej i anteny ramowej.

Pierwszy rodzaj anteny ma tę niedogodność, że zmontowanie jej wymaga podnoszenia masztów, które mogą być daleko widoczne. To też wyjąwszy wypadki specjalne (łódź podwodna, operująca w strefie, gdzie nie może spotkać nieprzyjaciela), antena tego rodzaju rzadko jest używana do odbierania sygnałów.

Niska antena daje możność przyjmowania sygnałów radjotelegraficznych w granicach rozpiętości taktycznego pola działań. Jednak sprawność tej anteny w dużym stopniu zależy od izolacji, która podczas sztormowej pogody może znacznie zmniejszyć zasięg jej działania.

Odbiór sygnałów przy pomocy anteny ramowej (zwoje systemu Broglie) ma tę zaletę, że daje możność przyjmowania sygnałów w stanie podwodnym. Sygnały radjotelegraficzne muszą jednak posiadać dużą długość fal: 2500 — 14000 mtr. Zatem jednostki nadwodne, przeznaczone do komunikowania się z łodziami podwodnemi, muszą być zaopatrzone w specjalne stacje, umożliwiające nadawanie sygnałów na długich falach. Natężenie sygnałów, nadawanych do łodzi podwodnej, znajdującej się pod wodą, szybko jednak zmniejsza się, w miarę zwiększania zanurzenia łodzi, tak np. energja tych sygnałów na głębokości 10 mtr. wynosi zaledwie 0,005—0,007 tej energji, jaka ma miejsce na głębokości 4 mtr.

System przyjmowania sygnałów przy pomocy anteny ramowej znajduje obecnie bardzo szerokie zastosowanie i należy przewidywać, że w przyszłości stanie się najważniejszym środkiem łączności jednostek nadwodnych z łodziami podwodnemi.

Sygnały radjotelegraficzne, skierowane do łodzi podwodnych, muszą być krótkie, gdyż przyjmowanie ich często jest związane z narażeniem łodzi na kontr-ataki ze strony nieprzyjaciela. Sygnał musi być powtarzany kilka razy, przyczem nie należy wymagać, by łodzie podwodne kwitowały go. Zakaz kwitowania sygnałów radjotelegraficznych przez łodzie podwodne znajduje usprawiedliwienie w następującem:

a) konieczność wystrzegania się przed radjopelengowaniem npla, przez co może być zdradzone miejsce pobytu łodzi podwodnej;

b) trudności wyjścia na powierzchnię dla pokwitowania odebranego sygnału;

c) ograniczony zasięg działania stacji łodzi podwodnej.

Nadawanie sygnałów radjotelegraficznych przez łodzie podwodne w każdym wypadku będzie uwarunkowane obawą przed stacjami radjopelengowemi npla. Dlatego też należy przestrzegać reguły, by łodzie podwodne nadawały sygnały radjo tylko w wypadku rzeczywistej konieczności, oraz by sygnały te były możliwie krótkie. Podczas wojny światowej niemieckie łodzie podwodne specjalnie odznaczały się „gadatliwością", co w dużym stopniu ułatwiło aljantom prowadzenie walki z niemi. Ponadto przez dłuższy czas każdy sygnał niemieckiej łodzi podwodnej rozpoczynał się od trzech-literowego znaku rozpoznawczego, który rzadko był zmieniany, co ogromnie ułatwiało identyfikację łodzi podwodnych.

Nadawanie sygnałów z łodzi podwodnych może być uskutecznione przy pomocy wysokiej lub niskiej anteny. Zasięg anteny wysokiej wynosi 1000 — 1500 klm., niskiej — 200-450 klm. Nadawanie przez antenę niską jest jeszcze bardziej nieregularne od przyjmowania.

Dla usprawiedliwienia łączności radjotelegraficznej z łodziami podwodnemi wskazanem jest przeznaczanie specjalnych okrętów do tego zadania. Niemcy używali podczas wojny światowej dla łączności z łpp. okrętu „Arcona", który bez przerwy słuchał sygnałów łpp. „Arcona" stał przy ujściu rzeki Ems.

3. *Łączność z lotnictwem.*

Szerokie zastosowanie znajdują boje sygnałowe, zrzucane z samolotów i podnoszone następnie przez łodzie podwodne. Prowadzone są próby nad nadawaniem sygnałów radjotelegraficznych z samolotów do łodzi pod wodą. Sygnały te są przyjmowane na antenę ramową.

Ponadto stosuje się petardy, wybuchające pod wodą, przyczem kombinacja wybuchów w czasie stanowi kod porozumiewawczy. Sygnały te są przyjmowane przy pomocy aparatów podsłuchowych.

Wytrzymałość.

Na zakończenie rozdziału o właściwościach taktycznych łodzi podwodnych należy powiedzieć kilka słów o wytrzymałości technicznej ł. p., co przedstawia czynnik również o bardzo dużem znaczeniu taktycznem. Wytrzymałość powyższa daje możność łodzi podwodnej dłuższego pozostawania na morzu, zmniejsza okresy postojów w portach dla przeprowadzenia remontów i wypoczynku załóg. Czynnik ten ma bezpośredni wpływ na ilość łodzi podwodnych, które mogą być użyte do prowadzenia działań wojennych.

Niemieckie łodzie podwodne przebywały na morzu przeciętnie od 25 do 30 dni. Naogół okresy przebywania w portach były większe od pobytu na morzu; tak np. flotylla w Poli przebywała na morzu przez 2—3 tygodnie, poczem wracała na dwa tygodnie do portu; co pół roku łodzie podwodne, wchodzące w skład flotylli, odbywały większe remonty, trwające około 2 miesięcy.

Stosunek łodzi podwodnych, które mogły być wykorzystane przez Niemców dla działań wojennych, do tych, które przebywały w portach, ilustruje poniżej podana tabela:

	Największe ilości	
	na morzu	w bazach
Grudzień 1914 r.	8	14
Listopad 1915 r.	14	18
Listopad 1916 r.	29	25
Lipiec 1917 r.	61	24
Luty 1918 r.	50	29

ROZDZIAŁ II.

Zadania łodzi podwodnych.

Zadania, które mogą być wykonane przez łodzie podwodne, dzielimy na trzy odrębne grupy: zadania walki, zadania ubezpieczenia oraz różne inne zadania pomocnicze.

Zadania walki.

Zadania tego rodzaju łódź podwodna może wykonać przez interwencję na samym placu walki, bądź też poza placem walki. Interwencja jej na samym placu walki znajdzie wyraz przedewszystkiem w wypuszczeniu dużej ilości torped w rozstrzygającym momencie. Cel do osiągnięcia w danym wypadku — wyprowadzenie z linji jak największej ilości okrętów przeciwnika. Należy jednak liczyć się z tem, że wykonanie tego zadania przez łodzie podwodne napotka na duże trudności, a to ze względu na ich małą szybkość przez co niezawsze zdążą one przybyć na miejsce walki. Ponadto ściągnięcie łodzi podwodnych na miejsce walki będzie nastręczało pewne trudności w nawiązywaniu z niemi łączności (przykład łączności Hochseeflotte ze swemi łodziami w dniu 19 sierpnia 1916 r.). Z powyższych względów wyniki interwencji łodzi podwodnych na placu walki t. j. meldunki o zatopieniu okrętów nieprzyjacielskich mogą w niektórych wypadkach dojść do wiadomości dowódcy floty dopiero po zakończeniu bitwy, a więc wykorzystanie akcji łodzi podwodnych nie będzie możliwe w czasie trwania bitwy.

Jednak, o ile wykorzystanie łodzi podwodnych w trakcie walki nastręcza pewne trudności, o tyle mogą one działać z dobremi wynikami w łączności pośredniej z innemi siłami poza polem walki. W tym wypadku należy przewidzieć dla nich specjalne miejsca i zadania w ogólnym planie operacyjnym, by nie przeszkadzały i nie krępowały własnych jednostek.

Zadania ubezpieczenia.

Rozróżniamy ubezpieczenie sił i ubezpieczenie dowódcy.

Ubezpieczenie sił polega na ochronie ich przed atakami łodzi podwodnych, kontrtorpedowców i lotnictwa. Jednostki ubezpieczające mają za zadanie uprzedzić na czas o zbliżaniu się nieprzyjaciela i w razie potrzeby muszą osłaniać odwrót, względnie manewr przegrupowania, który jednostki ubezpieczone będą musiały wykonać zanim będą gotowe do stawienia czoła nieprzyjacielowi. Wykonanie podobnych zadań przez łodzie podwodne przedstawia duże trudności, ponieważ przy swojej małej szybkości jest im trudno zachować wyznaczone miejsca w ogólnym szyku, ponadto możliwości obserwacji nieprzyjaciela przez łodzie podwodne są znacznie gorsze jak u jednostek nadwodnych.

Ubezpieczenie dowódcy polega na dostarczeniu mu najbardziej dokładnych wiadomości o nieprzyjacielu, a to w celu powzięcia przez niego decyzji co do sposobu postępowania. Podczas bitwy ubezpieczenie tego rodzaju może być osiągnięte przez wykonanie odpowiedniego manewru. Poza polem bitwy ubezpieczenie dowódcy osiąga się w drodze wykonania ***rozpoznania***, ***zwiadów***, ***wywiadu i obserwacji***.

Poniżej rozpatrzymy, w jakim stopniu łodzie podwodne nadają się od wykonania tych zadań.

Rozpoznanie polega na utworzeniu przed głównemi siłami elastycznego uszykowania, złożonego z lekkich jednostek, które mają za zadanie uprzedzić dowódcę o zbliżaniu się nieprzyjaciela i dostarczyć o nim (nplu) jak najbardziej szczegółowych wiadomości z dostateczną rezerwą co do czasu i przestrzeni. W niektórych wypadkach potrzebne wiadomości mogą być uzyskane tylko kosztem zaangażowania się do walki z lekkiemi jednostkami npla, stanowiącemi jego rozpoznanie. Z tych względów zastosowania łodzi podwodnych do rozpoznania będzie nastręczało duże trudności, ponieważ trudno im prowadzić walkę z siłami, które będą stanowiły rozpoznanie npla.

Ponadto, wykonując rozpoznanie, łodzie podwodne nie mogą atakować, gdyż po ataku są zazwyczaj ścigane; to też zanim będą w stanie podać uzyskane wiadomości — może upłynąć sporo czasu.

Jednak w pewnych okolicznościach, gdzie mogą być wykorzystane właściwości, pozwalające na przenikanie do stref trudno dostępnych dla jednostek nadwodnych, wykorzystanie łodzi podwodnych do takich zadań może dać dobre wyniki.

Zwiady — polegające na wyszukiwaniu sił npla i nawiązaniu z niemi styczności. Operacje tego rodzaju wymagają zazwyczaj dużych przemarszów, co pociąga za sobą konieczność posiadania dużej szybkości. Lotnictwo morskie może mieć wdzięczne pole do działania w operacjach tego rodzaju, ponieważ poza szybkością ma również duże pole widzenia, co w dużym stopniu ułatwia wyszukanie sił npla. Po stronie łodzi podwodnych jest natomiast dyskrecja i duży promień działania.

Wywiad polega na otrzymaniu pewnych określonych wiadomości, potrzebnych dowództwu dla wykonania zamierzonej operacji. Potrzebne wiadomości są zazwyczaj ujęte w formę kwestjonarjusza, na który należy dać wyczerpujące odpowiedzi. Wiadomości, które muszą być otrzymane, nie zależą zatem od dowolnego wyboru wykonawcy, jak to ma miejsce podczas rozpoznania, gdzie wszystkie wiadomości, zebrane o nplu, muszą być natychmiast meldowane dowódcy. Wywiad wymaga długich i systematycznych obserwacyj, zestawienie których daje dopiero rzeczywiste przedstawienie o potrzebnych wiadomościach. Szybkość w tym wypadku nie gra roli, ogromne znaczenie natomiast posiada dyskrecja, by nie wzbudzić czujności nieprzyjaciela. Ponadto łodzie podwodne, użyte do przeprowadzenia wywiadu, mogą wykonywać swoje czynności przez dłuższy okres czasu, co pozwoli im na dokładne sprawdzenie swoich obserwacyj.

W porównaniu z lotnictwem, które może dać tylko obraz statyczny, t. j. przedstawienie o położenie npla, w pewnym momencie, ponieważ czas lotu jest ograniczony i aparaty lotnicze mogą pozostawać nad obserwowanemi objektami tylko w pewnych ograniczonych ramach czasu — łodzie podwodne mają możność przedstawienia wiadomości w świetle dynamicznem, ponieważ mogą obserwować ruchy npla przez wiele dni.

Obserwacja czyli czuwanie w pobliżu baz, gdzie znajduje się nieprzyjaciel, ma na celu zagwarantowanie, że dowódca zostanie zawczasu powiadomiony o wyjściu nieprzyjaciela. Łodzie podwodne doskonale nadają się do tego celu, dzięki swej dyskrecji i możności pełnienia służby przez dłuższy okres czasu. Mogą one z powodzeniem zastąpić pod tym względem jednostki nadwodne, które zbytnio narażają się przy wykonywaniu tych czynności.

Różne inne zadania pomocnicze.

Patrolowanie, czyli zapewnienie stałej kontroli nad pewną strefą w celu uniemożliwienia przenikania wewnątrz niej siłom npla. Zastosowanie łodzi podwodnych do zadań tego rodzaju będzie wskazane zwłaszcza w tych wypadkach, kiedy będą one działały przeciw nieprzyjacielskim łodziom podwodnym. Łodzie podwodne, wykonujące patrole, mogą wykorzystać w tym wypadku swoją niewidoczność, by zaskoczyć nieprzyjacielskie łodzie, zmuszone do wyjścia na powierzchnię.

W strefach wysuniętych łodzie podwodne często będą przedstawiały jedyny środek, który może być użyty do patrolowania. Należy jednak mieć na względzie, że patrole nadwodne i łodzi podwodnych muszą być dokładnie rozgraniczone co do strefy działań, by uniknąć pomyłek.

Ustawianie min zagrodowych: O ile łodzie podwodne zupełnie nie nadają się do organizowania własnego terenu, o tyle mogą być użyte z powodzeniem do zanieczyszczania terenu npla. Zwłaszcza w tych wypadkach, gdzie zagrody muszą być ustawione potajemnie dla zdezorjentowania nieprzyjaciela i zmuszenia go do pilnowania jak jakwiększych stref — łodzie podwodne przedstawiają środek niezastąpiony. Nie chodzi w tym wypadku o ilość min, lecz o ustawienie ich niespodzianie i to w takim momencie, kiedy nieprzyjaciel nie ma czasu na zajmowanie się trałowaniem.

Atakowanie linij komunikacyjnych przez łodzie podwodne tylko w tym wypadku może prowadzić do wytkniętego celu, jeżeli operacje tego rodzaju zostaną uzgodnione z polityką. Wojna podwodna przeciwko okrętom handlowym, podjęta przez Niemców podczas wojny światowej, daje bogaty materjał pod tym względem.

Rajdy i wypady na terytorjum nieprzyjaciela, a więc zniszczenie urządzeń wojskowych na wybrzeżach nieprzyjaciela, dostarczanie broni oddziałom powstańczym (pomoc arabom i sinn-feinistom przez Niemców), niszczenie zagród stałych i t. p. — może również wchodzić w zakres działania łodzi podwodnych.

Utrzymanie łączności z państwami neutralnemi, zwłaszcza w wypadku blokady — jak to miało zastosowanie podczas wojny światowej. Należy jednak zaznaczyć, że łodzie podwodne mają bardzo małe pomieszczenia dla ładunku, zatem zastosowanie ich w tym wypadku będzie celowe tylko dla przewożenia specjalnie cennych przedmiotów.

Widzimy zatem, że łodzie podwodne mogą wykonywać prawie wszystkie zadania, jakie nastręcza prowadzenie operacyj wojennych. Jednak możliwości ich działania są bardziej ograniczone, jak okrętów nadwodnych. W każdej operacji dla łodzi podwodnych musi być wyznaczone odpowiednie miejsce, nie można jednak wymagać od nich więcej, niż faktycznie mogą wykonać. „The right place”, według przysłowia angielskiego, będzie najlepszym drogowskazem przy rozważaniu możliwości ich wykorzystania.

Różne typy łodzi podwodnych.

Wyliczone wyżej zadania narzucają w poszczególnych wypadkach konieczność rozwinięcie niektorych właściwości taktycznych kosztem upośledzenia innych. Tak naprzykład zastosowanie łodzi podwodnych do operacyj rozpoznawczych wymaga zaopatrzenia ich w dobre środki łączności; dla zadań bojowych potrzebne jest silne uzbrojenie torpedowe; łodzie podwodne, przeznaczone do stawiania min zagrodowych, muszą otrzymać specjalne urządzenia, co w ramach pewnego tonnażu może być uskutecznione tylko kosztem innych zalet taktycznych.

Należy zatem zastanowić się jak dalece może być posunięta „specjalizacja" łodzi podwodnych dla wykonania pewnych określonych zadań.

Nie ulega wątpliwości, że zbytnia specjalizacja nie jest pożądaną, ponieważ charakter wojny morskiej wymaga, by środki walki mogły być łatwo przystosowane do różnych okoliczności. Z drugiej strony nie należy wpadać w drugą krańcowość, stosując tylko jeden typ łodzi podwodnej dla wszystkich operacyj, — w tym wypadku połączenie poszczególnych słabych właściwości da w całości tylko przeciętny typ. Specjalnie wyraźnie uwidatnia się ta zasada w odniesieniu do podwodnych zagrodowców, urządzenia minowe których są ciężkie i wymagają dużo miejsca, a zatem jeżeli urządzenia minowe mają odpowiadać swemu przeznaczeniu, to da się to uczynić tylko kosztem zmniejszenia innego uzbrojenia, zredukowania siły motorów i t. p.

Nie da się zatem uniknąć pewnej specjalizacji łodzi podwodnych, przeznaczonych do stawiania min zagrodowych. Łodzie tego rodzaju da się podzielić na dwa typy: pierwszy, przeznaczony do stawiania min w strefach niezbyt oddalonych od własnych baz, — drugi — dla wykonania operacyj minowych na linjach komunikacyjnych npla i w strefach bardzej oddalonych. Pierwszy rodzaj łodzi — zagrodowców będzie posiadał stosunkowo małą pojemność, gdyż operując w pobliżu własnych baz nie napotka trudności w uzupełnianiu zapasów min; drugi — przeciwnie, musi posiadać dużą pojemność, by móc zabrać dostateczny zapas min, duży promień działania, wreszcie odpowiednią ilość rezerwowych torped i amunucji artyleryjskiej, która przyda mu się podczas długiego pobytu w strefach, gdzie reakcja nieprzyjaciela będzie miała nieco inny charakter niż w strefach bardzo zbliżonych do własnych baz (nprz. typ amerykańskiego zagrodowca podwodnego „V-4" $\frac{2660}{4080}$ tonn, 2 działa 150 mm., 4 aparaty torpedowe, zapas 60 min zagrodowych, szybkość $\frac{14,6}{8}$ węzłów).

Dla zadań obserwacji, wywiadu lub patrolowania będzie się używało łodzi podwodnych o średnej pojemności, ogólnie przyjętego typu, posiadających dobre warunki manewrowe, zaopatrzone w silne stacje radjotelegraficzne i dobre uzbrojenie torpedowe. Zważywszy, że wykonanie operacyj tego rodzaju naraża łodzie podwodne na częste spotkania z lotnictwem npla., któremu będą one musiały stawiać czoło, należy przewidzieć dla nich silne uzbrojenie pln. Łodzie podwodne tego rodzaju mogą być używane dla operacyj w łączności pośredniej z flotą w formie stałych względnie ruchomych zagród (nprz. francuskie łodzie typu „Requin" $\frac{1109}{1400}$ tonn, $\frac{16}{10}$ węzłów, promień działania $\frac{7000}{105}$ X $\frac{10}{5}$ węzł. uzbrojenie — 10 aparatów torpedowych 550 mm., 6 torped rezerwowych, 1 działo 100 mm., 2 km. pln.).

Dla współdziałania bezpośredniego z eskadrą muszą być przeznaczone łodzie podwodne, posiadające dostateczną szybkość nadwodną, — jest to zagad-

nienie, które da się z trudem rozwiązać, gdyż wymaga poświęcenia szeregu innych właściwości, jednak wysiłki w tym kierunku są czynione (nprz. angielskie typu „K" $\frac{2170}{2810}$ szybkość — $\frac{24}{10}$, angielskie „X" — $\frac{2820}{3660}$, szybkość — $\frac{20}{9}$; amerykańskie „V" — $\frac{2200}{2500}$, szybkość $\frac{21}{10}$ węzłów).

Łodzie podwodne, przeznaczone do atakowania linij komunikacyjnych, będą posiadały następujące właściwości: duży promień działania, silne uzbrojenie artyleryjskie (by oszczędzać torpedy), dostatecznie obszerne pomieszczenia mieszkalne, by móc chociażby chwilowo pomieścić załogi zatopionych okrętów handlowych; muszą one posiadać dobre środki lokomocji (motorówki) dla badania napotkanych okrętów, oraz jeden lub dwa aparaty lotnicze dla zwiększenia pola obserwacji (nprz. typ korsarzy podwodnych — francuskia: „Surcouf" — $\frac{2880}{4300}$ szybkość — $\frac{18}{10}$, uzbrojenie 2 działa 8", 14 aparatów torpedowych 21", 36 torped zapasowach, promień działania 10.000 mil przy 10 węzłach, „Redoutable" — $\frac{1384}{2080}$, szybkość $\frac{18}{10}$ węzłów, uzbrojenie — 1 działo 3,9" pln., 1 — 37 mm pln., 11 aparatów torpedowych, promień działania — 30 dni; angielskie: „XI" — $\frac{2425}{3600}$ tonn szybkość — $\frac{19,5}{9}$ węzłów, ubrojenie — 4 działa 130 mm w dwu wieżach pancernych, 6 aparatów torpedowych, łódź może pozostać przez 2 $^1/_2$ dni pod wodą, „M" — $\frac{1450}{1950}$, szybkość $\frac{15,5}{9,5}$ węzłów, uzbrojenie 1 działo 3" podnoszone, 4 aparaty torpedowe).

Do atakowania mniej oddalonych linij komunikacyjnych mogą być używane łodzie podwodne o mniejszej pojemności. Należy również przewidzieć dla nich możność zastosowania mniejszych torped (nprz. 450 mm).

Wreszcie dla obrony wybrzeża mogą być zastosowane łodzie o małej pojemności (nprz. typ „Ondine" $\frac{610}{775}$, szybkość $\frac{14}{9,5}$, uzbrojenie 7 aparatów torpedowych, 1 działo 100 mm., 2 ckm. pln., promień działania 2000 mil przy 10 węzłach). Powyższe dane taktyczne w zupełności wystarczają, by łodzie podwodne tego rodzaju były w stanie uniemożliwić operacje desantowe npla, na wybrzeżu. Ponadto mogą one być użyte do patrolowania przeciw nieprzyjacielskim łodziom podwodnym, operującym w pobliżu naszych baz.

ROZDZIAŁ III.

Organizacja zespołów łodzi podwodnych.

Skład zespołów łodzi podwodnych.

Podstawową jednostką organizacyjną dla łodzi podwodnych jest dywizjon (franc. — escadrille, ang. — division), złożony ze zmiennej ilości łodzi podwodnych o ile możności tego samego typu. W skład dywizjonu wchodzi ponadto jeden lub kilka okrętów nadwodnych, przeznaczonych dla celów wyszkoleniowych. Dywizjon jest zazwyczaj jednostką administracyjną.

Kilka dywizjonów stanowi dywizję (franc. — flotille, ang. — flotilla).

Podczas wojny dywizjon może być podzielony na kilka grup, podporządkowanych różnym dowódcom.

Zespoły łodzi podwodnych mogą należeć do składu sił morskich lub też do składu sił, przeznaczonych do obrony wybrzeża. Niektóre z nich mogą być podporządkowane bezpośrednio najwyższemu dowództwu sił zbrojnych na morzu.

Organizacja dowodzenia.

Dowódca dywizji łodzi podwodnych podlega zazwyczaj bezpośrednio dowódcy sił morskich, w skład których wchodzi dywizja. W myśl wytycznych, otrzymanych z góry, dowódca dywizji kieruje operacjami podległych mu dywizjonów.

Dowódca dywizji, wchodzącej w skład sił obrony wybrzeża, podlega dowódcy flotylli obrony wybrzeża.

Detaszowana grupa łodzi podwodnych musi być podporządkowana jednemu wspólnemu dowódcy, którym może być najstarszy z dowódców łodzi podwodnych, wchodzących w skład grupy. W związku z tem — dowódca dywizjonu winien podzielić swój dywizjon na kilka zasadniczych grup o możliwie stałym składzie. Dowódcy takich grup muszą szkolić swoje grupy w wykonaniu wspólnych manewrów. Przeważnie przyjmuje się system dzielenia dywizjonu na grupy po 2 łodzie podwodne, co ma swoje uzasadnienie w tem, że taka grupa może jednocześnie atakować tego samego nieprzyjaciela. Problem byłby trudniejszy, gdyby grupa składała się z 3 łodzi podwodnych i zupełnie niemożliwy — w obecnych warunkach przy większej ilości łodzi podwodnych. Należy liczyć się z trudnościami, które odczuwa dowódca grupy w dowodzeniu podległemi mu jednostkami podczas działań wojennych, a to z powodu niedostatecznie pewnych jeszcze środków łączności tak z wyższem dowództwem, jak i z łodziami podwodnemi w stanie podwodnym. Dowódca grupy może zatem okazać się w takiem położeniu, kiedy nie będzie miał możności przekazania swoich rozkazów, wynikających ze zmiany położenia. Jeżeli chodzi o łączność z wyższem dowództwem, to teoretycznie dowódca grupy może otrzymywać od niego rozkazy i informacje tak w stanie nadwodnym, jak i podwodnym. W praktyce jednak rzecz będzie się miała inaczej, np. w tych wypadkach, kiedy dla uniknięcia pościgu łódź podwodna będzie musiała zanurzyć się na dużą głębokość.

Powyższe względy doprowadzają do wniosku, że zaokrętowanie dowódcy dywizjonu wzgl. dowódcy dywizji na jednej z podległych im łodzi podwodnych dla kierowania operacją bynajmniej nie stwarza lepszych warunków dla dowodzenia, raczej przeciwnie, może nawet spowodować zupełną bezczynność tych dowódców podczas operacji z powodu faktycznej niemożności wykonania właściwych im czynności. Zachodzi zatem pytanie, gdzie należy zaokrętowywać na czas operacji dowódców wyższych zawiązków łodzi podwodnych, by stworzyć najdogodniejsze warunki dowodzenia zespołami.

W niektórych marynarkach przyjmuje się rozwiązanie w postaci zaokrętowania dowódcy dywizjonu (wzgl. dywizji) łł. pp. należących do floty, na jednym z pancerników. Dowódca dywizjonu łł. pp., należących do obrony wybrzeża, pozostaje natomiast na lądzie. Jednak podobne rozwiązanie nastręcza pewne trudności ze względów wyszkoleniowych w czasie pokoju, gdyż pancernik, na którym zostaje zaokrętowany dowódca dowódca dywizjonu łł. p., musi brać udział we wspólnych ćwiczeniach z łł. pp. co może zbytnio go absorbować.

Bardziej dogodne rozwiązanie polegałoby na przydzielaniu do dyspozycji dowódcy wyższych zawiązków łodzi podwodnych lekkego krążownika, względnie przewodnika kontrtorpedowców. Dowódca dywizjonu łodzi podwodnych, zaokrętowany na lekkim okręcie nadwodnym, odpowiednio szybkim, posiadającym odpowiednio duże wymiary (dla prowadzenia pozorowanych ataków przez łodzie podwodne), i dostatecznie mocny kadłub by wytrzymać uderzenia głowy ćwiczebnej torpedy podczas rzeczywistych strzelań torpedowych, wykonywanych przez łodzie podwodne — będzie posiadał podczas pokoju daleko lepsze warunki wyszkoleniowe dla kierowania wyszkoleniem swojego zespołu, jak będąc zaokrętowanym na pancerniku.

Jakież rozwiązanie będzie najbardziej dogodnem podczas wojny? Dowódca dywizji niemieckich łodzi podwodnych, operujących na morzu Północnem, stale był zaokrętowany na lekkim krążowniku „Regensburg", skąd kierował zespołami łodzi podwodnych, operujących przeciw flocie angielskiej. Jedynym wyjątkiem było wyjście jego w dniu 19 sierpnia 1916 roku na okręcie flagowym „Prinz Regent Luitpold". Uczyniono ten wyjątek ze względu na konieczność otrzymywania szybkich wiadomości o ruchach nieprzyjaciela, gdyż w operacji tej chodziło o zmianę miejsc zagród, sformowanych z łodzi podwodnych w zależności od ruchów npla. Oczywiście, że potrzebne wiadomości mogły być szybciej wykorzystane przez dowódcę dywizji, kiedy znajdował się on na okręcie flagowym, niż gdyby pozostał na swoim krążowniku, dokąd wiadomości te mogły dojść z pewnem opóźnieniem, i co najważniejsze w formie zniekształconej.

Podobne rozwiązanie było zupełnie uzasadnionem w wypadku operacji, zakrojonej na szeroką skalę, jak to miało miejsce w dniu 19 sierpnia 1916 r. Może ono mieć uzasadnienie również i w tych wypadkach, kiedy łodzie podwodne operują w strefie silnie patrolowanej przez lekkie jednostki npla., — ukazanie się w pobliżu tej strefy pojedyńczego okrętu mogłoby obudzić czujność npla., nie mówiąc już o dużym ryzyku, na które narażałby się ten okręt.

Jednak w każdym wypadku, kiedy obecność okrętu lekkiego, na którym jest zaokrętowany dowódca dywizji, nie może wpłynąć na zdradzenie miejsca łodzi podwodnych i nie naraża go na niebezpieczeństwo odcięcia przez przeważające siły npla, należy dążyć, by łodzie podwodne były kierowane bezpośrednio z okrętu flagowego dowódcy dywizji (dywizjonu), gdyż okręt ten jest lepiej przystosowany do utrzymania łączności z łodziami podwodnemi. Widzimy zatem, że wymagania wyszkoleniowe podczas pokoju, jak również pewne względy podczas wojny przemawiają za zaokrętowaniem dowódcy dywizji

(dywizjonu) łodzi podwodnych raczej na okręcie lekkim, aniżeli na pancerniku. W każdym poszczególnym wypadku, kiedy będzie wskazanem odstąpienie od tej reguły, decyzja zostanie wydaną przez dowódcę floty.

Takie same względy przemawiają za pozostawienie dowódcy dywizji (dywizjonu) łodzi podwodnych, należących do obrony wybrzeża, na lądzie w pobliżu źródła wiadomości w tych wypadkach, kiedy obecność okrętu flagowego dowódcy dywizji w strefie działań łodzi podwodnych będzie przedstawiała dla niego pewne niebezpieczeństwo. Z drugiej strony okręt ten może być użyty do wykonania innych zadań bojowych, żeby nie pozostawać bezczynnym w tych okresach, kiedy dowódca dywizji nie będzie go potrzebował.

ROZDZIAŁ IV.

Manewr taktyczny łodzi podwodnych.

Manewr pojedyńczej łodzi podwodnej.

Przedewszystkiem należy rozwiązać problem, gdzie w stosunku do atakowanego okrętu powinna znajdować się łódź podwodna, by osiągnąć maksymum szans na powodzenie ataku.

Przypuśćmy, że maksymalny przebieg torpedy szybkościowej wynosi 3.000 mtr., że mechanizmy zderzakowe torpedy mogą działać dopiero po grzejściu 200 m. od aparatu torpedowego, wreszcie, że kąt trafienia, t. j. kąt pod którym torpeda uderza w burtę celu, nie powinien być mniejszy od 30^0. Dla zachowania powyższych warunków łódź podwodna, wykonująca atak do okrętu, powinna znajdować się gdzieś wewnątrz wycinka półkolistego, wykreślonego na fig. 1.

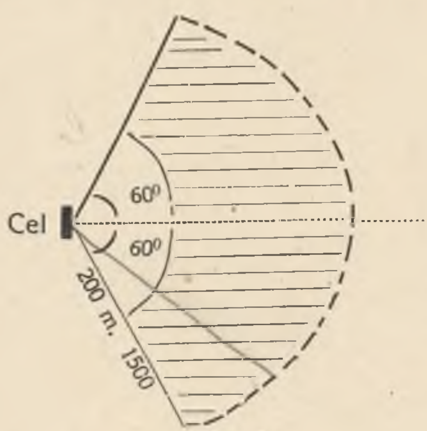


Fig. 1.

W celu ustalenia dokładnego miejsca łodzi podwodnej, uważamy, że problem został rozwiązany, przyczem pozycja B określa miejsce, gdzie nastąpiło trafienie torpedy do celu.

Poszczególne strony i kąty trójkątu M A B (fig. 2): M B — tor torpedy, M A — linja celowania w momencie wypuszczenia torpedy, α — kąt biegu, x — kąt celowania. Przyjmując, że V — szybkość torpedy, v — szybkość celu, t — czas przebiegu torpedy od aparatu torpedowego do celu, — możemy wyprowadzić równania:

$$B M = V t.$$

$$A B = v t.$$

Rozwiązując trójkąt M A B, otrzymujemy:

$$\frac{\text{Sin . x}}{A B} = \frac{\text{Sin } \alpha}{B M},$$

czyli $\text{Sin x} = \frac{A B}{B M} \text{Sin } \alpha,$

lub też $\text{Sin x} = \frac{v}{V} \text{Sin } \alpha.$

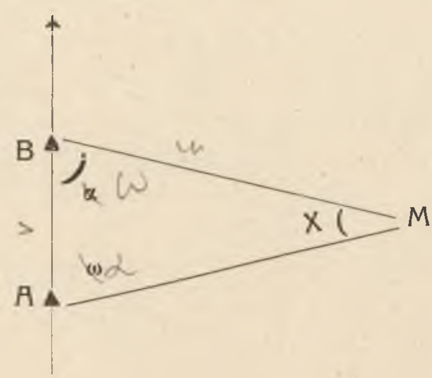


Fig. 2.

Równanie to daje możność określenia kąta x z chwilą kiedy są znane v, V oraz α. Jednak wielkości te nie są nigdy znane dokładnie, to też omyłka w ich określeniu okaże pewien wpływ na ustalenie kąta celowania. Zbadajmy jaki będzie wpływ tych omyłek.

Logarytmując wyżej otrzymaną formułkę otrzymujemy:

$$\lg \operatorname{Sin} x = \lg v - \lg V + \lg \operatorname{Sin} \alpha;$$

zróżniczkowanie natomiast daje:

$$\frac{d\,x}{\operatorname{tg} x} = \frac{d\,v}{v} - \frac{+\,d\alpha}{\operatorname{tg}\alpha}.$$

Powyższa formułka daje nam możność zorjentowania się o wielkości omyłki w kącie celowania w zależności od omyłek, popełnionych w określeniu szybkości torpedy, szybkości celu i kątu biegu, czyli d v, d V i d α.

Widzimy, że w żadnym wypadku nie da się uniknąć wpływu omyłek d v i d V, lecz, że omyłka w określeniu kąta biegu — d α nie będzie odgrywała żadnego znaczenia, jeżeli kąt ten $= 90^0 = \infty$, a zatem ostatni człon równania w tym wypadku $= 0$.

Stąd wniosek, że jeżeli łódź podwodna strzela, znajdując się około trawersu okrętu celu, to wpływ omyłek w określeniu danych celowniczych będzie najmniej znaczny.

W dalszym ciągu naszych rozważań winniśmy zbadać jaką drogę musi obrać łódź podwodna, by zająć w stosunku do atakowanego okrętu najdogodniejszą pozycję dla wykonania ataku.

Jeżeli mamy dwa punkty M i N, poruszające się z szybkościami resp. u i v przyczem $v > u$, to geometryczne miejsce możliwych spotkań tych punktów będzie koło, zakreślone takim promieniem, który jest w stosunku proporcjonalnym do wielkości $\frac{u}{v}$, przyczem środek tego koła leży na przedłużeniu linji łączącej punkty M i N.

Wykreślona w ten sposób fig. 3 wskazuje nam, że spotkatnie będzie możliwe tylko w tym wypadku, jeżeli kierunek punktu N nie wykracza poza strefę ograniczona przez dwie linje styczne, przeprowadzone od punktu N do koła. Kąt, zawarty pomiędzy temi llnjami stycznemi, może być określony z równania: $\operatorname{Sin} a = \frac{u}{v}$. Stosunek odległości, które przebywają punkty do chwili spotkania, będzie identyczny do stosunku w jakim znajduje się u do v. W każdym momencie stosunek przebytych odległości będzie jak $\frac{u}{v}$. Stąd wynika, że przez cały czas swego posuwania się do miejsca spotkania punkty M i N będą się widziały wzajemnie pod stałym pelengiem. Przypuśćmy teraz, że N idzie kursem N K, a M kursem — N K'. Jak łatwo zorjentować się z wykresu w tym wypadku peleng N będzie przesuwać się do tyłu.

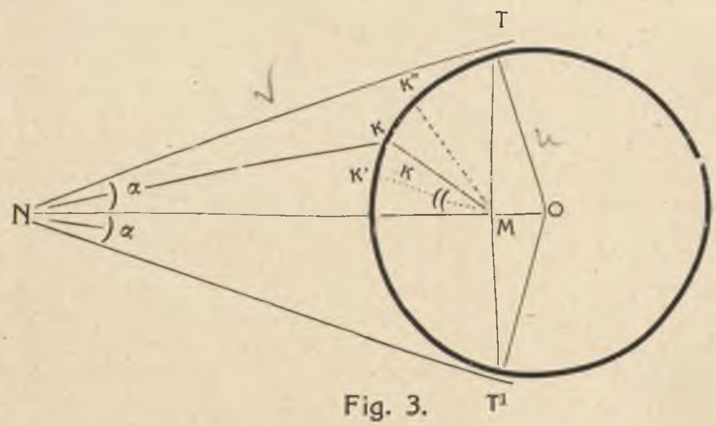


Fig. 3.

W tym wypadku N wyprzedzi M, i M przejdzie przez jego linję kursu przed jego dziobem.

Z powyższych rozważań wynika, że dla określenia kursu, którym musi iść łódź podwodna żeby móc dopędzić okręt zauważony w punkcie N należy ustalić wielkość kąta X. Wielkość ta może być określona z równiania $\text{Sin } X = \frac{v}{u} \text{ Sin } w$. Jednak wielkość v i w nie są znane łodzi podwodnej i określenie ich jest dość trudne, zwłaszcza jeżeli odległość jest dużą. Ponadto niezawsze ma się dosyć czasu dla przeprowadzenia obserwacyj na podstawie których możnaby ustalić te wielkości. To też zamiast tego żeby się zajmować obliczeniami według tabelek łódz podwodna może przyjąć bardziej praktyczny sposób, który z grubsza prowadzi do analogicznych wyników.

Łódz podwodna postępuje w sposób następujący: zauważywszy na horyzoncie okręt, który zamierza zaatakować, łódź podwodna kładzie się na kurs w kierunku na zauważony okręt. Po zanotowaniu kursu, łódź podwodna przez pewien czas idzie tym kursem. Przy następnej obserwacji łódz podwodna będzie mogła ustalić czy napotkany okręt posuwa się w prawo od jej kursu, czy też w lewo. Następnie łódź podwodna przyjmuje, że spotkanie może nastąpić w warunkach najbardzej niedogodnych dla niej tj. dopiero w punktach T lub T', i na podstawie tej hypotezy kładzie się na kurs, który jak już widzieliśmy wyżej będzie miał kierunek prostopadły do linji M N. Jeżeli idąc tym kursem, łódz podwodna stwierdza, że peleng zaobserwowanego okrętu zwiększa się, to spotkanie jest niemożliwe. Jeżeli peleng jest stały, to spotkanie nastąpi, jednak pościg będzie trwał dość długo. Jeżeli, wreszcie peleng zmniejsza się, to łódź podwodna może stopniowo nachylać swój kurs w kierunku okrętu, przyśpieszając w ten sposób moment spotkania. Lub też idąc poprzednim kursem — wyjść przed okrętem i oczekiwać jego nadejścia w pobliżu jego drogi.

Omówiony powyżej manewr zbliżenia się łodzi podwodnej do okrętu nazywamy *„pościgiem"*.

Reasumując powyższe możemy przyjąć, że:

a) podejmując pościg za okrętem, który ma być atakowany, łódź podwodna kładzie się na kurs, kierunek którego jest prostopadły do linji pelengu ściganego okrętu;

a) sam atak powinien być przeprowadzony w miejscu jak najbardziej zbliżonem do trawersu okrętu atakowanego.

Wykonanie ataku przez pojedyńczą łódź podwodną.

Jako zasadniczą regułę przyjmuje się, że łódź podwodna powinna podejść niepostrzeżenie do okrętu atakowanego na taką odległość, na jakiej torpeda szybkościowa daje maksymum szans trafienia. Strzelanie ponad odległość działania torpedy szybkościowej (około 3000-4000 mtr.) należy uważać za niewskazane. Pojedyńcze łodzie podwodne nie powinny próbować ataku na odległościach większych od zasięgu działania torpedy szybkościowej.

O ile warunki pozwalają, dla wykonania ataku należy wybierać stronę oświetloną przez słońce, zwłaszcza jeżeli słońce jest nisko nad horyzontem. Przy silnym wietrze bardziej dogodną stroną dla ataku jest strona nawietrzna. Strzelanie torpedą podczas zupełnej ciszy nie jest wskazane, chyba że torpeda może być wypuszczona w kierunku promieni słońca i do celu bardzo powolnego. Najdogodniejsze warunki dla ataku są przy stanie morza 2-3 i sile wiatru 3-4. Tak samo nie jest wskazane atakowanie podczas silnego sztormu.

Należy mieć na uwadze, że peryskop, który wystaje nad powierzchnię morza na 1-1 ½ mtr. nie może być zauważony w odległości ponad 4000 mtr. Podczas ataków, wymagających specjalnej ostrożności, należy wysuwać peryskop bardzo powoli, na kilka cm. nad powierzchną morza i na bardzo krótkie okresy czasu.

Zmierzając do zajęcia pozycji do ataku, łodzie podwodne muszą iść na głębokość co najmniej 18 m., rozwijając pełną szybkość, mając peryskopy wciągnięte do wnętrza. W żadnym wypadku nie należy prowadzić obserwacji jednocześnie z dwuch peryskopów. Wynurzanie się na powierzchnię należy wykonywać mając peryskopy wciągnięte do wnętrza.

Po wypuszeniu torpedy łódz podwodna winna schować natychmiast peryskop i zanurzyć się na głębokość co najmniej 45 m. Nie należy jednak zapomnieć o zaobserwowaniu wyników ataku, gdyż może okazać się potrzebnem wykonanie dalszych strzałów. W każdym razie po wykonaniu ataku łódź podwodna winna pozostać pod wodą 15-20 minut, zachowując jak największą dyskrecję (posuwać się małą szybkością, zatrzymać pompy, które wytwarzają duży hałas.

Wykonując pościg łódz podwodna winna rozwinąć jak największą szybkość. Z chwilą kiedy peleng zauważonego okrętu będzie się zmniejszał — szykość może być odpowiednio zmniejszoną. Przed samym atakiem zmniejszyć szybkość do takich granic, przy których łódz podwodna najlepiej zachowuje zanurzenie. Przy wysuwaniu peryskopu szybkość zawsze musi być zmniejszona.

Najdogodniejsza odległość dla strzelania torpedami wynosi do 500 m. Przy większych odległościach trafienie można uzyskać tylko przy zostosowaniu dużej ilości torped.

Najlepsze zabezpieczenie się przed pościgiem daje się uzyskać podczas nieco wzburzonego morza. Przy pościgu należy do minimum zredukować hałas wewnątrz łodzi podwodnej, a więc pozostawić tylko pompy zenzową i balastową, zamiast innych należy używać sprężone powietrze. Ilość obrotów głównych motorów należy zmniejszyć do minimum. Służbę podsłuchową na łodzi należy zorganizować w ten sposób, by kierownictwo sterami pionowemi i hydrofonami było skoncentrowane w jednym miejscu. O ile głębokości w danym miejscu są odpowiednie, to najlepszem ubezpieczeniem przed pościgiem będzie przeczekanie na dnie z unieruchomionemi motorami.

Prowadząc podsłuch, łodzie podwodne powinny zatrzymywać się wówczas, kiedy zatrzymują się okręty ścigające je.

Przejście grupy ł. pp. do strefy działań wojennych.

Po rozpatrzeniu warunków działań i pojedyńczych łodzi podwodnych przejdziemy do działalności łodzi podwodnych w zespołach. Jak widzieliśmy wyżej, najmniejszym zawiązkiem taktycznym łodzi podwodnych jest grupa. To też poniżej będziemy rozważali, w jakich warunkach pracuje grupa łodzi podwodnych.

Przedewszystkiem należy zbadać warunki przemarszu grupy od własnej bazy do strefy, gdzie ona ma wykonać swoje zadanie.

Po opuszczeniu bazy, grupa łodzi podwodnych musi przebyć pewną przestrzeń do strefy działań, gdzie ma wykonać powierzone sobie zadanie, przyczem marsz odbywa się w stanie nadwodnym. Długość przemarszu w stanie nadwodnym zależy od przestrzeni, którą należy przebyć i od reakcji nieprzyjaciela w tych miejscach, które leżą na drodze grupy. Ryzyko zaskoczenia ze strony

jednostek patrolowych npl. jest zazwyczaj bardzo małe w pobliżu samej bazy; zwiększa się ono w miarę zbliżania się grupy do terenu, gdzie panuje nieprzyjaciel, i osiąga swe największe napięcie po przybyciu grupy łodzi podwodnych do rejonu operacyjnego.

Konwojowanie łodzi podwodnych, wychodzących na operację, należy stosować tylko w obrębie kanałów wyjściowych z bazy, zwłaszcza jeżeli mają one dużą długość. Podczas wojny światowej konwojowanie łodzi podwodnych stosowano tylko w tym wypadku, jeżeli się miało na celu zabezpieczenie ich przed możliwemi pomyłkami, oraz dla okazania im pomocy w razie awarji. Zaniechanie konwojowania łodzi podwodnych ma swoje usprawiedliwienie w tem, że jednostki konwojujące mogą być daleko widziane, zwłaszcza jeżeli są opalane węglem. W tym wypadku nieprzyjacielskie łodzie podwodne, patrolujące w pobliżu bazy, widząc okręty wychodzące z portu, podejdą bliżej, by zbadać je, co nie miałoby miejsca, gdyby łodzie podwodne wychodziły bez żadnej eskorty. Oczywiście, że w tych warunkach zaatakowanie wychodzących na operację łodzi podwodnych ma duże szanse powodzenia, gdyż nieprzyjacielskie łodzie będą się trzymały w stanie podwodnym, nie wzbudzając podejrzeń (przykład UC 24, zatopionej przez „Circé" podczas wyjścia z portu na morzu Adrjatyckiem).

O ile okręt nadwodny (nprz. ten, na którym znajduje się dowódca dywizjonu łł. pp.) musi koniecznie wyjść razem z łodziami podwodnemi, to koniecznem jest zachowanie specjalnych środków ostrożności, by utrudnić akcję nieprzyjacielskich łodzi podwodnych przeciwko jednostkom, wychodzącym z portu.

Idąc w stanie nadwodnym, łodzie podwodne muszą być gotowe do zanurzenia się w każdej chwili, stąd wypływa konieczność uruchamiania tylko jednego silnika spalinowego — drugi musi być wyłączony, by umożliwić natychmiastowe uruchomienie motoru elektrycznego. W tych warunkach średnia szybkość ruchu będzie znacznie mniejszą od szybkości, którą normalnie można rozwinąć, idąc na dwóch motorach spalinowych, ponadto należy liczyć się z dalszym zmniejszeniem tej szybkości ze względu na konieczność perjodycznego doładowywania akumulatorów. Oczywiście, że jeżeli się ma zupełne zaufanie do działania przełączników dla łączenia z wałem motorów Diesel'a i elektrycznych, to można używać obudwóch silników spalinowych, zwłaszcza jeżeli chodzi o pośpiech. Nie należy jednak stosować tego podczas przemarszów w porze nocnej, kiedy możność zaskoczenia jest znacznie większą, ponieważ może mieć miejsce w mniejszej odległości jak w dzień.

Szyki, manewr rozwinięcia i połączenia łodzi podwodnych w stanie nadwodnym odbywają się według tychże zasad, które stosuje się dla jednostek nadwodnych, z zachowaniem jednak warunku, że sygnały manewrowe winne być dostatecznie dyskretne, by nie zdradzać obecności łodzi podwodnych. Warunek ten przemawia za zaniechaniem sygnałów flagowych dla następujących powodów:

a) maszty, na których są podnoszone sygnały flagowe, mogą być widoczne na dużą odległość;

b) w wypadku szybkiego zanurzania się, sygnał flagowy może być zapomniany na pokładzie i następnie zdradzi miejsce łodzi podwodnej.

Dlatego też bardziej wskazanem jest używanie reflektorów w dzień, a w nocy latarni Ratjera.

Podczas przemarszów do strefy działań operacyjnych, łodzie podwodne zazwyczaj unikają spotkań z jednostkami npla., to też w wypadku zauważenia ich zanurzają się pod wodę. Charakter manewru w tym wypadku będzie różny w zależności od tego, czy łodzie podwodne zostały zauważone przez jednostki npla., czy też nie.

Manewr w wypadku alarmu.

Jeżeli jednostki npla zostały zauważone niespodzianie, przyczem zachodzi możliwość, że jednostki te podejmą pościg za łodziami podwodnemi, wówczas wskazane jest, by te ostatnie otrzymały jaknajwiększą swobodę manewru. W tym wypadku ma się na względzie przedewszystkiem bezpieczeństwo łodzi podwodnych, wchodzących w skład grupy. Mając możność swobodnego manewru będą one w stanie wyciągnąć wszelkie korzyści przy wyborze najbardziej dogodnej drogi, szybkość i głębokość zanurzenia. I odwrotnie, jeżeli spotkanie było przewidywane, wówczas manewr w wypadku alarmu odbędzie się planowo wdł. zgóry ustalonego planu, względnie według rozkazów, otrzymanych od dowódcy grupy. Widzimy zatem, że charakter alarmu będzie zależał od okoliczności w jakich nastąpiło spotkanie: jeżeli jednostki npla zostały zauważone na takiej odległości, że nie mogą widzieć łodzi podwodnych, to zanurzenie wykonuje się na rozkaz dowódcy grupy, i odwrotnie, jeżeli łodzie podwodne zostały zaskoczone, to zanurzenie ma miejsce natychmiast, nie czekając na sygnały dowódcy grupy. W pierwszym wypadku manewr wykonuje się spokojnie, — w drugim raptownie.

Z drugiej strony charakter manewru będzie zależał od rodzaju spotkanych jednostek npla: rzeczywiście, jeżeli jednostki te nie opłaci się atakować, to łodzie podwodne manewrują w ten sposób, by czemprędzej wyminąć je, i odwrotnie, jeżeli w chwili alarmu zostało rozpoznane gros nieprzyjacielskich sił, to dalszy manewr łodzi podwodnych będzie miał na celu wykorzystanie sposobności do zaatakowania gros npla.

W każdym wypadku, niezależnie od charakteru alarmu łodzie podwodne z chwilą zanurzenia się wykonują manewr rozwinięcia, gdyż przy obecnych środkach łączności podwodnej nie może jeszcze być mowy o tem, by łodzie podwodne mogły przeprowadzić pościg, względnie atak w stanie podwodnym idąc w szyku torowym i z zachowaniem takich odstępów jak na powierzchni morza.

Manewr rozwinięcia wykonuje się po obu stronach fikcyjnej linji, zwanej *„osią rozwinięcia manewru"*, której kierunek jest podany przez dowódcę grupy przed wykonaniem manewru.

Jeżeli ma miejsce pierwszy wypadek (łodzie podwodne zostały zaskoczone) — manewr zanurzenia wykonuje się natychmiast. Jako oś rozwinięcia przyjmuję się kurs, którym szła grupa w chwili zauważenia npla. W momencie zanurzenia każda z łodzi podwodnych oddala się od osi rozwinięcia: łódź nr. 1 — w lewą stronę, łódź nr. 2 — w prawą. Każda z nich w zależności od okoliczności reguluje swoją szybkość i zanurzenie, mając na względzie uzyskanie jak najlepszych warunków własnego bezpieczeństwa w obliczu ataku, który prawdopodobnie podejmą w tym wypadku napotkane jednostki npla. Powrót na powierzchnię następuje po oddaleniu się jednostek npla. Po wynurzeniu się łodzie podwodne łączą się. O ile alarm miał miejsce w nocy połączenie łodzi podwodnych następuje dopiero za dnia.

Jeżeli powód do alarmu stanowi zauważone lotnictwo npla, przyczem odległość dzieląca je od łodzi podwodnych jest dostatecznie dużą (dla przebycia 5000 mtr. lotnictwo obserwacyjne potrzebuje 2 minuty), a zatem ma się pewność, że łodzie podwodne zdążą zanurzyć się zanim aparaty lotnicze okażą się nad niemi, manewr wykonuje się jak wyżej. W przeciwnym wypadku łodzie podwodne muszą stawić czoło, stosując swoją artylerję przeciwlotniczą.

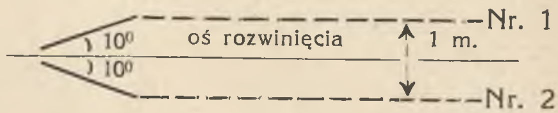
W drugim wypadku (manewr przewidywany), dowódca grupy podaje kierunek osi rozwinięcia, przyczem zmienia swój kurs w tym kierunku idąc przez jakiś czas w stanie nawodnym, by dać możność drugiej łodzi podwodnej

upewnienia się, że sygnał został dobrze zrozumiany. Jeżeli dowódca grupy nie podaje żadnego sygnału, określającego kierunek osi rozwinęcia, to przyjmuje się, że osią rozwinięcia jest kurs, którym posuwały się łodzie podwodne w chwili alarmu.

Przy zanurzeniu się pierwsza łódz podwodna skręca o 10^0 w lewo od osi rozwinięcia i po odejściu na żądaną odległość kładzie slę na kurs równoległy do tej osi. Łódź podwodna Nr 2. zanurza się w ślad za Nr. 1. i wykonuje taki sam manewr w prawą stronę. W ten sposób obydwie łodzie płyną pod wodą, mając kursy równoległe do osi rozwinięcia w odstępie jedna od drugiej, który zostanie wyznaczony. Odstęp ten przy dzisiejszym stanie sprzętu powinien wynosić conajmniej 1 milę — stanowi to neutralną strefę bezpieczeństwa dla zapobieżenia zderzeniu się łodzi. Szybkość w stanie zanurzenia zostanie podana, względnie omówiona zawczasu, — będzie ona taka, by łodzie podwodne poruszały się jak najciszej. Szybkość tę będziemy nazywali *normalną szybkością marszu pod wodą.* Każda z łodzi podwodnych indywidualnie reguluje swoje zanurzenie i obserwuje co pewien czas powierzchnię morza przez peryskop.

Łodzie podwodne wychodzą na powierzchnię i łączą się po wyminięciu jednostek nieprzyjacielskich.

Jeżeli w następstwie wykonanego manewru ma nastąpić atak przeciwko napotkanym jednostkom npla, wówczas atak ten zostaje wykonany przez obydwie łodzie podwodne w grupie skoncentrowanej.



W dalszych rozważaniach rozpatrzymy przebieg ataku od momentu, kiedy łodzie podwodne zauważyły nieprzyjaciela, względnie zostały poinformowane o jego zbliżaniu się — aż do chwili, kiedy zostaną przez nie wypuszczone torpedy.

Wykonanie ataku przez grupę ł. pp.

W okresie pierwszej fazy manewru, to jest wówczas, kiedy łodzie podwodne znajdują się poza zasięgiem pola obserwacji jednostek npla, powinny one dążyć do wykorzystania swej nadwodnej szybkości tak długo, aż nieprzyjaciel nie zmusi je do ukrycia się pod wodą.

Druga faza rozpocznie się wówczas, gdy łodzie podwodne okażą się w granicach pola obserwacji wysuniętych jednostek npla i będą zmuszone do zanurzenia się (łodzie podwodne, znajdujące się na powierzchni, mogą być zauważone przez jednostki nadwodne w odległości około 12-tu mil). Jak już widzieliśmy poprzednio, ruchliwość łodzi podwodnych w okresie tej drugiej fazy zmniejszy się prawie o połowę.

Pierwsza faza manewru rozpocznie się tem prędzej, im dokładniej łodzie podwodne zastaną powiadomione o zbliżeniu się npla. Z drugiej strony szybkość nadwodna łodzi podwodnej również będzie miała wpływ na okres trwania pierwszej fazy, gdyż jasne jest, że im większa będzie ta szybkość, tem większą może być strefa, w granicach której łódź podwodna będzie mogła wykonać atak. Im większa będzie szybkość nadwodna i im dłużej łódź podwodna będzie mogła iść w stanie nadwodnym, tem większe będą możliwości spotkania i zaatakowania nieprzyjaciela.

I odwrotnie — wszystko, co będzie miało na celu skrępowanie ruchów łodzi podwodnej, dopomoże do zachowania bezpieczeństwa nieprzyjacielskiej floty. Stąd wypływa konieczność posiadania dobrze ukształtowanego systemu rozpoznawczego, dostatecznie wysuniętego naprzód, by zmusić łodzie podwodne do zanurzenia się, zanim zdążą one zaobserwować gros sił — i przetrzymania ich jak najdłużej pod wodą.

Jednostki, stanowiące rozpoznanie, powinne często zmieniać swoje położenie w stosunku do gros sił przez zastosowanie zmian kierunku kursów, a to w celu pozbawienia łodzi podwodnych możności zaobserwowania danych co do drogi i szybkości głównych sił.

Należy się liczyć z tem, że w dobrze wyszkolonej marynarce środki te będą brane pod uwagę i łodzie podwodne muszą być przygotowane do zwalczania tych trudności przez odpowiednie układanie planu swojego ataku.

Działalność łodzi podwodnej będzie tembardziej skrępowana, jeżeli nieprzyjaciel w celu powiększenia zasięgu swego rozpoznania zastosuje balony na uwięzi lub też będzie wysyłał dla rozpoznania siły lotnicze. W tych warunkach łodzie podwodne zostaną zmuszone do zanurzenia się zdala od sił npla i będą skrępowane w możności wykorzystania szybkości nadwodnej, a więc będą miały duże trudności w uzyskaniu informacyj co do kursu nieprzyjaciela.

Jeżeli posiadane o nieprzyjacielu informacje są mało pewne, wówczas łodzie podwodne, wchodzące w skład grupy, rozchodzą się na większą odległość w obie strony od przypuszczalnej drogi nieprzyjaciela, by w ten sposób uzyskać większe szanse spotkania go. Jeżeli się ma do dyspozycji kilka grup, i kurs npla jest dobrze znany, to łodzie podwodne ustawiają się na drodze npla i każda grupa atakuje oddzielnie. W wypadku niedostatecznie dokładnych informacyj, łodzie podwodne mogą być ustawione w tym wypadku w formie zagrody — przebieg manewru w tym wypadku zostanie rozważony niżej.

Obecnie rozpatrzymy przebieg ataku, prowadzonego przez grupę łodzi podwodnych, które posiadają dokładne wiadomości o kierunku ruchu nieprzyjaciela i dążą do zaatakowania go w grupie skoncentrowanej.

Dowódca grupy obiera kurs pościgu, który, jak widzieliśmy wyżej, będzie miał kierunek prostopadły do pelengu npla. Kurs ten dowódca grupy podaje do wiadomości łodziom podwodnym, wchodzącym w skład grupy, informując jednocześnie o kursie npla, miejscu grupy według jego zliczenia, jednem słowem — podając wszystkie dane, potrzebne dla rozwinięcia następującego manewru.

Manewr ten nie napotka na większe trudności w nawiązaniu kontaktu z nplem, jeżeli grupa łodzi podwodnych po otrzymaniu pierwszych wiadomości okazała się w pobliżu jego kursu. Łodzie podwodne idą na powierzchni i zanurzają się dopiero wówczas, kiedy zauważą maszty i kominy okrętów nieprzyjacielskich. Z chwilą zanurzenia łodzi podwodnych, rozpoczyna się druga faza manewru. Przy dobrej widoczności łodzie podwodne nie powinne zanurzać się bliżej, jak w 12-tu milach od najdalej wysuniętych jednostek npla.

W większości wypadków, zdążając na spotkanie okrętom npla, łodzie podwodne okażą się nieco z boku od ich kursu i będą musiały położyć się ponownie na kurs pościgu, idąc dalej na powierzchni i rozwijając maksymalną szybkość, by czemprędzej zająć miejsce na przodzie kursu npla, chociażby następnie miały nawet oczekiwać na nadejście okrętów npla. Należy liczyć się z możliwemi niespodziankami, które mogą spowodować zmniejszenie szybkości łł. pp., jak np. nieprzewidywane zanurzenia, to też względy te uzasadniają rozwinięcie jak największej szybkości nadwodnej, gdyż łatwiej jest ustąpić

z terenu, niż go zdobyć. Nieudane wyniki wielu ataków łodzi podwodnych były właśnie spowodowane zaniedbaniem tej zasady, że dla zajęcia pozycji do ataku należy iść jak największą szybkością.

Gdyby podczas wykonania pościgu okazało się, że osiągnięcie pozycji do ataku nie jest możliwe, to jednak grupa powinna dążyć wciąż do zbliżenia się do npla, a to dla uzyskania o nim wiadomości, które następnie mogą być podane do wykorzystania innym łodziom podwodnym, znajdującym się w pobliżu.

Pozatem — niespodziewany zwrot, wykonany przez jednostki npla, może stworzyć warunki dogodne do wykonania ataku. Te względy przemawiają zatem, że za wszelką cenę należy dążyć do zbliżenia się do npla.

W pewnym momencie łodzie podwodne zauważą dymy nieprzyjacielskich jednostek, które w większości wypadków będą wchodziły w skład sił rozpoznawczych. Czas, który upłynie od momentu zauważenia tych dymów do chwili, kiedy trzeba będzie zanurzać się, jest bardzo krótki i przeważnie niedostateczny, by dać łodziom podwodnym możność określenia właściwego kursu npla. Z drugiej strony nie zawsze będzie wskazane atakowanie lekkich jednostek npla, mających zazwyczaj małe znaczenie wojskowe, zwłaszcza w wypadku, kiedy za temi jednostkami mogą znajdować się bardziej cenne objekty. To też łodzie podwodne powinne pozwolić na przejście tych lekkich jednostek, nie atakując ich.

Po krótkiem rozejrzeniu się przez peryskop, że kurs obrany jest właściwy, łódź podwodna podąża następnie pod wodą, nie wysuwając peryskopu tem dłużej, im spokojniejsze jest morze i im większe niebezpieczeństwo przedstawiają siły, ubezpieczające gros nieprzyjaciela. Kiedy następnie — po upływie 2—3 minut — łódź podwodna wysunie peryskop, to może okazać się, że w tym czasie nieprzyjaciel zmienił kurs i obrany poprzednio kierunek ataku będzie nieodpowiedni. Okręty nieprzyjacielskie mogą zmienić kurs w kierunku łodzi podwodnej lub też w kierunku odwrotnym. W pierwszym wypadku atak będzie nieudany, gdyż jednostki nieprzyjaciela mogły wyjść poza zasięg donośności torped, wzgl. pozostawić łódź podwodną w tyle za swoim trawersem, przez co wypuszczone przez łódź podwodną torpedy będą goniły okręty npla i uderzą w ich kadłuby pod zbyt ostrym kątem. W drugim wypadku atak również będzie nieudany, gdyż nowy kurs może postawić łodzie podwodne przed dziobem nieprzyjaciela i zmusić je do szukania schronienia przez głębsze zanurzenie się, lub też odległość strzału zostanie na tyle zredukowana, że bezpieczniki torpedy nie zostaną wyprowadzone.

Wykonanie ataku będzie możliwe, pomimo zmiany kursu przez nieprzyjaciela, tylko w tym wypadku, jeżeli łódź podwodna ma dość czasu dla wykonania cyrkulacji, podczas której będzie mogła wykorzystać stałe aparaty torpedowe, wzgl. dla naprowadzenia na odpowiedni kąt strzału aparatów ruchomych.

W każdym razie widzimy, że zastosowanie łamanych kursów znacznie zmniejsza szanse powodzenia łodzi podwodnych. Przy atakowaniu zespołów, dobrze osłoniętych, łodzie podwodne muszą w przyszłości postępować bardziej ostrożnie, niż jak to miało miejsce podczas wojny światowej — i wykonywać atak z większej odległości. W ten sposób powstaje konieczność stosowania snopu torped, przyczem snop ten musi być tem gęstszy, im większą jest odległość i im większe jest prawdopodobieństwo omyłki w określeniu szybkości celu.

Przyjmując pod uwagę, że powodzenie ataku zależy od ilości wypuszczonych torped — nastręczają się dwa rozwiązania:

a) koncentrowanie podczas ataków jak największej ilości łodzi podwodnych o średniem uzbrojeniu,

b) wzmocnienie uzbrojenia łodzi podwodnych.

W dobie obecnej, jak to już wykazaliśmy wyżej, nie jest możliwe wykonanie jednoczesnego ataku przez większą ilość łodzi podwodnych, to też pozostaje drugie rozwiązanie, które prowadzi do przyjęcia dużego tonnażu.

Powyższe rozważania dają możność zorjentowania się w trudnościach, które się ma do zwalczenia przy wykonaniu ataku przeciw okrętom wojennym.

Wracając do przebiegu samego ataku, należy zaznaczyć, że narazie trudno mówić o jakich bądź stałych wzorach, jednak można już ustalić pewne charakterystyczne cechy.

A więc — przed zanurzeniem się dla wykonania drugiej fazy manewru dowódca grupy podaje reflektorem albo semaforem (w żadnym wypadku przez radjo) kierunek osi rozwinięcia, która powinna być wypadkową do ostatniego pelengu npla (zaobserwowanego, obliczonego lub też podanego przez inne jednostki). Po sprawdzeniu kursu według kompasu żyroskopowego i magnetycznego ł. p. Nr. 1. (dowódca grupy) zanurza się i skręca na 10^0 w lewo od kursu; ł. p. Nr. 2. zanurza się w ślad za nią i skręca w prawo od kursu. Począwszy od tego momentu, każda z łodzi podwodnych powinna prowadzić z największą starannością wykresy swoich kursów w odniesieniu do miejsca, gdzie nastąpił podział łodzi podwodnych, zwanego punktem rozwinięcia. Pas neutralny o szerokości 1 mili rozgranicza strefy działania każdej z łodzi podwodnych. Im większa jest dokładność, z jaką łodzie podwodne prowadzą zliczenia, tem mniejsza może być szerokość tego pasa i tem większa będzie koncentracja ataku.

Jeżeli przy zwrotach okrętów nieprzyjaciela łodzie podwodne okazały się w pasie neutralnym, to kładą się na nowy kurs ataku, kierując się każda w tę stronę, gdzie zwiększa się odległość (łódz podwodna, znajdująca się bliżej do npla — dziobem do niego, ta która jest dalej — rufą do niego). Zmiana kursu w tym wypadku nie powinna przekraczać 160^0.

Jeżeli w trakcie pościgu łodzie podwodne wyprzedzają nieprzyjaciela, to ta z nich, która znajdują się bliżej do niego, powinna skręcić w stronę npla, i nie zmniejszając swej szybkości, przyspieszyć wykonanie ataku. Druga łódź podwodna idzie dalej, wyprzedzając npla aż do zajęcia miejsca przed jego dziobem, następnie manewruje w zależności od okoliczności, dążąc do wyjścia ze strefy pasa neutralnego.

Poza strefą pasa neutralnego każda z łodzi podwodnych ma możność zupełnie swobodnego manewru, nie powinna jednak zbytnio oddalać się od granic pasa neutralnego, by w ten sposób nie powiększać odległości pomiędzy sobą.

Łączenie się łodzi podwodnych.

Po wykonaniu ataku, wzgl. po przymusowem zanurzeniu z powodu pościgu przez jednostki npla — łodzie podwodne muszą połączyć się, jak tylko będzie to możliwe.

W nocy — manewr ten jest bardzo niebezpieczny i znajduje zastowanie tylko w wyjątkowych wypadkach.

W dzień — połączenie łodzi podwodnych uskutecznia się różnemi sposobami.

Pierwszy sposób polega na przeprowadzeniu manewru połączenia w tem miejscu, gdzie łodzie podwodne wykonały poprzednio manewr rozwi-

nięcia (punkt rozwinięcia). Sposób ten przedstawia duże dogodności w takich wypadkach, kiedy łodzie podwodne po zanurzeniu nie potrzebowały odchodzić daleko od punktu rozwinięcia. W przeciwnym wypadku zastosowanie tego systemu nie będzie praktyczne, gdyż łodzie podwodne będą zmuszone do zawracania i tracenia czasu.

Drugi sposób polega na uskutecznieniu połączenia w miejscu, położonem na osi rozwinięcia, i w takiej odległości od punktu rozwinięcia, która, będąc wyrażona w milach, równa się iloczynowi, otrzymanemu z pomnożenia ilości godzin (w całych godzinach), przebytych przez łodzie podwodne pod wodą przez dowolny spółczynnik N (nprz. 3, 4 itp.). O ile manewr był prosty — to uskutecznienie połączenia w wyżej podany sposób nie nastręczy żadnych trudności. Jednak w wypadkach, kiedy zanurzenie zostało spowodowane pościgiem i atakiem ze strony jednostek npl., mogą powstać duże rozbieżności co do ilości godzin zanurzenia każdej z łodzi podwodnych; rozbieżności te mogą również zaistnieć w zliczeniach nawigacyjnych poszczególnych łodzi. Może zatem okazać się, że łodzie podwodne zbytnio oddalą się jedna od drugiej i będą znajdowały się w różnych odległościach od miejsca, gdzie ma nastąpić połączenie. Zaradzić temu można przez wyznaczenie kolejno następujących po sobie miejsc rendez-vous: po dojściu we wskazanej godzinie do pierwszego rendez-vous, łódz podwodna idzie do drugiego i tak dalej, aż wreszcie nastąpi spotkanie z drugą łodzią podwodną. Oczekując przy miejscu rendez-vous na nadejście drugiej łodzi podwodnej, w żadnym wypadku nie należy zatrzymywać motoru; łódz podwodna, oczekująca nadejścia drugiej, powinna krążyć wokoło miejsca spotkania, gdyż zatrzymanie może dla niej spowodować bardzo przykre konsekwencje (atak ze strony nieprzyjacielskich łodzi podwodnych).

Zagrody łł. pp.

Taktyczne zastosowanie większej ilości łodzi podwodnych, ponad grupę, znajduje wyraz w postaci formowania z nich zagród ruchomych względnie nieruchomych, przeznaczonych do zaatakowania nadchodzących sił npla, bądź też dla utworzenia systemu ubezpieczenia sił wasnych, znajdujących się za łodziami podwodnemi.

Zagroda, sformowana z łodzi podwodnych, określa się następującemi danemi:

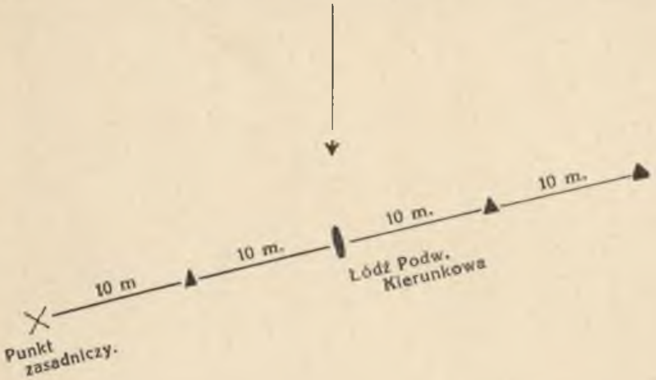
a) położeniem jej w stosunku do punktu zasadniczego,
b) kierunkiem linji zagrody,
c) odległością kierunkowej łodzi podwodnej od punktu zasadniczego,
d) odległością pomiędzy łodziami podwodnemi, ustawionemi w zagrodzie.

Punkt zasadniczy położenia zagrody określa się współczynnikami geograficznemi. W tym celu dla całego obszaru operacyjnego wykreśla się mapę kwadratów, na której uwidacznia się punkty zasadnicze, każdy z nich określony porządkowym numerem.

Kierunek linji zagrody określa się pelengiem, według którego łodzie podwodne, znajdujące się w zagrodzie, są ustawione w stosunku do punktu zasadniczego. Kierunek ten w zasadzie będzie tworzył linję wypadkową do przypuszczalnego kierunku nadejścia nieprzyjaciela. Kierunek linji zagrody będzie tem bardziej pochylony do przewidywanego kursu nieprzyjaciela, im bardziej prawdopodobne są dane co do tego kursu. W wypadku,

gdy kurs ten jest znany dokładnie — kierunek linji zagrody zlewa się z kursem nieprzyjaciela. W tym ostatnim wypadku poszczególne łodzie podwodne, znajdujące się w linji zagrody, wykonują atak kolejno jedna za drugą.

Jednak w praktyce nie należy stosować takiej krańcowości, gdyż w wypadku nieprzewidywanej zmiany kursu przez nieprzyjaciela, cała zagroda może okazać się zupełnie bezużyteczną. Zazwyczaj przyjmuje się, że nachylenie kierunku linji zagrody do kursu npla nie powinno przewyższać 120^0.



Kierunkową nazywamy tę z łodzi podwodnych, która posiada w szyku numer, równy połowie ilości łodzi podwodnych (połowie + 1, jeżeli liczba łodzi podwodnych jest nieparzysta).

Łódź kierunkowa ustawia się w linji zagrody w odległości *normalnej* od punktu zasadniczego lub też w odległości zadanej w danym wypadku.

(W tym wypadku 10 m. tworzy odległość pomiędzy łodziami podwodnemi, wyrażoną w milach).

Jeżeli odległość jest za duża, to ustala się ją w ten sposób, by łódź kierunkowa została ustawiona na przewidywanej drodze nieprzyjaciela.

Odległość pomiędzy łodziami podwodnemi w zagrodzie zazwyczaj przyjmuje się na 10 mil morskich. Jeżeli tego wymagają warunki, to odległość ta może być zwiększona, nie powinna jednak wychodzić poza granice zasięgu obserwacji dużego okrętu, a więc 25 mil.

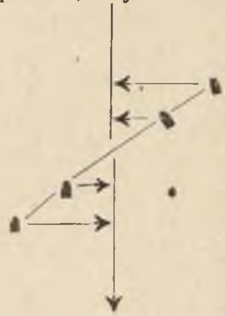
Dla zmiany kierunku, przesunięcia i innych manewrów zagrody — należy przewidzieć proste sygnały, możliwie krótkie i łatwe do odcyfrowania.

Zagroda podwójna.

Jeżeli się ma do dyspozycji dostateczną ilość łodzi podwodnych, wówczas można stosować zagrodę podwójną. W tym wypadku druga linja łodzi podwodnych ustawia się w tyle za pierwszą: łodzie drugiej linji — w odstępach pomiędzy łodziami pierwszej. Odległość między temi dwiema linjami powinna być dostatecznie duża, by umożliwić swobodny manewr łodzi podwodnych podczas wykonywania ataku. W normalnych warunkach odległość ta przyjmuje się do 12 mil. Przy takiej odległości nie należy liczyć na to, że druga linja zagrody zdąży otrzymać informacje o nieprzyjacielu, przekazane jej przez pierwszą linję, gdyż w większości wypadków jednostki nieprzyjaciela zdążą przejść ponad drugą linją zagrody, zanim łodzie podwodne pierwszej linji będą w stanie nadawać sygnały. Jeżeli zatem ma się na względzie powiadomienie drugiej linji, to odległość pomiędzy zagrodami powinna być conajmniej podwojona. Trudno jest ustalić regułę co do odległości, która powinna dzielić te dwie zagrody. Rzeczywiście, odległość ta nie powinna być zbyt mała, by nie utrudnić swobodnego manewru drugiej linji zagrody, jak również — by dać możność pierwszej linji przekazania swoich wiadomości. Z drugiej

strony należy zawsze liczyć się z możliwem odchyleniem kierunku ruchu nieprzyjaciela. Odległość ta będzie zatem zależała od wielu czynników, a więc szybkości npla, szybkości łodzi podwodnych, widoczności w danym momencie, jakości rozpoznania nieprzyjaciela, wreszcie reakcji gros nieprzyjaciela w kierunku swoich tyłów.

Dalszy manewr drugiej zagrody będzie polegał na pochylaniu linji zagrody w stosunku do przewidywanego kursu npla w ten sposób, by łodzie podwodne, wchodzące wskład zagrody i poinformowane przez pierwszą linję, mogły prowadzić indywidualnie swój atak w kierunku prostopadłym do kursu npla.



W krańcowych granicach zagroda, skierowana wzdłuż linji kursu, którym zbliża sie nieprzyjaciel, da możność osiągnięcia szeregu następujących po sobie ataków, wykonanych przez łodzie podwodne, znajdujące się w zagrodzie. Zazwyczaj jednak, nachylenie w stosunku do kursu nieprzyjaciela nie powinno wynosić więcej niż 120°, gdyż należy liczyć się, że informacje, podane przez pierwszą linję, nie zawsze będą zupełnie dokładne.

Zagrody ubezpieczające.

Łodzie podwodne mogą być użyte do utworzenia zagród ubezpieczających (zwiady, rozpoznanie) na korzyść sił morskich. W tym wypadku łodzie podwodne mają za zadanie skierowanie przy pomocy łączności radjotelegraficznej sił morskich, znajdujących się za niemi. Łodzie podwodne mogą pracować w ten sposób tak na korzyść łodzi podwodnych, jak również i okrętów nadwodnych. Wykorzystanie ich na korzyść łodzi podwodnych znajduje wyraz w postaci formowania zagród, złożonych z łodzi podwodnych manewrujących w zależności od wiadomości, podawanych przez łodzie podwodne, które znajdują się w zagrodach ubezpieczających.

W drugim wypadku łodzie podwodne są stosowane dla kierowania siłami nadwodnemi, przyczem te ostatnie wykorzystują wiadomości, otrzymane od łodzi podwodnych; manewrują jednak stosownie do ustalonej myśli manewru, która niezawsze będzie przewidywała marsz w kierunku nieprzyjaciela (np. w wypadku kiedy dowódca floty będzie dążył do odcięcia floty nieprzyjacielskiej od jego bazy).

Zagrody ubezpieczające na korzyść łodzi podwodnych.

Zasady, które stosuje się w wypadku zagrody łodzi podwodnych, przeznaczonej *dla skierowania innych łodzi podwodnych*, dadzą się sformować w sposób następujący:

a) zagroda ubezpieczająca ustawia się w kierunku prostopadłym do kursu npla, łodzie podwodne w odstępach pomiędzy sobą normalnych lub też nakazanych zgóry. Zadanie główne polega na powiadomieniu możliwie szybko i w sposób jak najbardziej dokładny innych linij łodzi podwodnych dla ułatwienia wykonania przez nie ataku. Zadanie to nie powinno wstrzymywać łodzi podwodnych, ubezpieczających od wykonania ataków na ważne jednostki npla w tych wypadkach, kiedy okażą się one na specjalnie dogodnych pozycjach. Nie dać się widzieć jednostkom npla; nie zajmować się małemi jednostkami npla. Po przejściu gros npla odejść czemprędzej w stanie podwodnym do takiego miejsca, skąd łodzie podwodne ubezpieczające będą mogły dyskretnie

obserwować nieprzyjaciela i, idąc wślad za nim, sygnalizować jego kurs, szybkość i inne potrzebne wiadomości.

b) Pierwsza linja ataku, złożona z łodzi podwodnych najbardziej szybkich, ma za zadanie atakowanie nieprzyjaciela, a ponadto informowanie drugiej linji zagrody, jeżeli takowa istnieje. Odległość pomiędzy pierwszą linją zagrody, a linją łodzi ubezpieczających nie powinna być zbyt duża, by móc zapobiec ryzyku, które może spowodować nagły zwrot nieprzyjaciela. W tym wypadku łodzie podwodne ubezpieczające okażą się w miejscu zbyt oddalonem od nieprzyjaciela i z powodu swej małej szybkości nie zdążą zbliżyć się do niego. Odległość ta nie powinna być również zbyt mała, co w konsekwencji mogłoby spowodować, że łodzie podwodne, wchodzące w skład piewszej linji ataku, byłyby zmuszone do zanurzenia się, zanim łodzie ubezpieczające zdążyły podać wiadomości o nieprzyjacielu.

Nie należy zwracać uwagi na jednostki patrolowe nieprzyjaciela. Atakować tylko w wypadku osiągnięcia dobrej pozycji. Nie używać radjotelegrafu, znajdując się przed nieprzyjacielem.

c) Druga linja ataku, złożona z łodzi podwodnych najbardziej powolnych, musi być ustawiona od pierwszej linji w takiej odległości, by miała czas na wykonanie manewru w wypadku nieoczekiwanego zwrotu nieprzyjaciela.

Należy liczyć się z trudnościami, które będą odczuwały łodzie podwodne, ustawione w linji ubezpieczającej dla wykonania obserwacji nieprzyjaciela i nadawania przez radjotelegraf uzyskanych wiadomości, zwłaszcza w tych wypadkach, kiedy wtyle za szykiem nieprzyjaciela zostaną ustawione lekkie jednostki rozpoznawcze. Ponadto w dzień nieprzyjaciel będzie wysyłał patrole lotnicze dla rozpoznania kierunku swego ruchu. Patrole lotnicze mogą być również użyte dla dozorowania w tyle uszykowania; w tym wypadku akcja ich specjalnie utrudni nadawanie sygnałów radjotelegraficznych przez łodzie podwodne ubezpieczające. W tym ostatnim wypadku nasuwa się konieczność zastosowania łodzi podwodnej przekaźniczej, ustawionej poza polem działania jednostek rozpoznawczych nieprzyjaciela i jego dozorów lotniczych. Łódź przekaźnicza będzie otrzymywała wiadomości od łodzi podwodnych, znajdujących się w styczności z nieprzyjacielem, a następnie będzie je przekazywała do wykorzystania linjom, przeznaczonym do ataku. Działalność łodzi podwodnej przekaźniczej będzie tem bardziej skuteczna, jeżeli okaże się możliwe wykorzystanie podwodnych środków łączności.

Zagrody ubezpieczające na korzyść sił nadwodnych.

Zastosowanie łodzi podwodnych ubezpieczających *do pracy na korzyść sił nadwodnych* znajduje wyraz w wykonaniu następujących manewrów:

a) Łodzie podwodne wykonują manewr rozwinięcia w odległości co najmniej 50 mil przed szykiem floty. Każda z łodzi podwodnych zajmuje swoje miejsce w stosunku do punktu zasadniczego, przyczem dochodzi do tego miejsca w pewnej określonej godzinie.

b) Osiągnięte w ten sposób uszykowanie łodzi podwodnych uruchamia się w oznaczonej przez wyższego dowódcę godzinie z żądaną szybkością. W godzinie tej flota, na korzyść której pracują łodzie podwodne, winna znajdować się w pewnym wyjściowym punkcie, znanym łodziom podwodnym.

c) Po nawiązaniu styczności z nieprzyjacielem łodzie podwodne przechodzą na jego tyły i, idąc w ślad za nim, sygnalizują wszelkie wiadomości co do kursu, szybkości, szyku i t. p. Łodzie podwodne muszą być gotowe do zanurzenia się w każdej chwili, a to w celu wykonania ataku w razie, gdyby nieprzyjaciel zawrócił.

d) Należy przewidzieć następujące po sobie miejsca rendez-vous, gdzie ma nastąpić połączenie się łodzi podwodnych, użytych do zadań ubezpieczających po zakończeniu przez nie pracy.

Kwestja zastosowania prostego i łatwego w użyciu kodu łączności pomiędzy łodziami podwodnemi ubezpieczającemi, a jednostkami nadwodnemi ma duże znaczenie.

ROZDZIAŁ V.

Współdziałanie łodzi podwodnych z flotą.

Współdziałanie pośrednie.

Współdziałanie łodzi podwodnych z flotą może być dwojakiego rodzaju:
w łączności pośredniej z flotą,
w łączności bezpośredniej z flotą.

Przy łączności pośredniej łodzie podwodne działają poza granicami widoczności sygnałów optycznych floty.

Przy łączności bezpośredniej znajdują się one w kontakcie wzrokowym z flotą.

Dla działań w łączności *pośredniej z flotą* mogą być użyte takie łodzie podwodne, których szybkość jest mniejsza od szybkości floty. Należy jednak zapewnić utrzymanie należytej łączności, by rozkazy dowódcy floty i potrzebne wiadomości mogły być przekazywane do łodzi podwodnych. Jeżeli nie może być zapewniona należyta łączność, wówczas współdziałanie łodzi podwodnych z flotą będzie zbyt luźne. W tym wypadku łodzie podwodne mogą być ustawione zawczasu w takich miejscach, gdzie przypuszczalnie będzie przechodził nieprzyjaciel. Jednakże dalsza akcja łodzi podwodnych będzie w każdym wypadku uzależniona od trafności wyboru miejsca, ponieważ najmniejsza omyłka pod tym względem może je pozostawić poza obszarem, gdzie rozwiną się dalsze wypadki. Ponadto w wypadku braku dobrej łączności odroczenie operacji, co zawsze będzie możliwe, uczyni pobyt łodzi podwodnych na morzu zupełnie bezcelowym.

Jak widzieliśmy wyżej, współczesne łodzie podwodne posiadają dostateczne środki dla utrzymania łączności z wyższym dowódcą. Lecz w każdym razie zasięg działania ich radjostacyj jest stosunkowo mały i bardzo zmienny w zależności od stanu pogody. Z tych względów łodzi podwodnych, przeznaczonych do współdziałania w łączności pośredniej z flotą, nie należy zbytnio oddalać, by mieć pewność, że kontakt radjotelegraficzny będzie utrzymany.

Łodzie podwodne, działające w łączności pośredniej, mogą wykonać następujące zadania:

1) utworzyć zagrodę na przewidywanej drodze nieprzyjaciela; zagroda ta musi być łatwa do przesuwania w zależności od późniejszych wiadomości co do ruchu npla;

2) utworzyć system ubezpieczający (zwiady wzgl. rozpoznanie), wysunięty w kierunku prawdopodobnego przybycia npla.

1. Zagrody łodzi podwodnych, współdziałających z flotą.

Zagrody te są przeznaczone do ataku. Odległość pomiędzy dwiema poszczególnemi łodziami powinna być zależna od stanu widoczności w danym

momencie i stosunku szybkości łodzi podwodnych do szybkości celu $\left(2 \times \text{widoczność} \times \frac{V\ \text{łp.}}{V\ \text{cel}}\right)$. Miejsca łodzi podwodnych zostaną ustalone na podstawie hipotezy o przypuszczalnym manewrze nieprzyjaciela, następnie zagroda przesuwa się w zależności od wskazówek dowódcy floty.

Przesunięcia te będą jednak zazwyczaj bardzo ograniczone co do przestrzeni, a to dlatego, że łodzie podwodne nie zawsze będą posiadały swobodę ruchów. Należy więc liczyć się z tem, że rozkaz, nakazujący zmianę miejsca na dużą odległość, może być w niektórych wypadkach niewykonalny, a nawet może być nieodebrany przez łodzie podwodne, o ile te ostatnie będą zmuszone przez jednostki pościgowe npla do trzymania się w stanie podwodnym. Dlatego też grupa łodzi podwodnych, formujących zagrodę, w każdym wypadku będzie miała ograniczone pole działania, gdyż nie będzie mogła wykonać dużych przesunięć, jakich czasami będzie wymagała sytuacja. Możemy zatem zreasumować, że wybór strefy, gdzie zostanie utworzona zagroda, ma ogromne znaczenie: jeżeli wybór tej strefy będzie nieodpowiedni, to naprawienie tego będzie bardzo trudne, gdyż łodzie podwodne nie zdążą przesunąć się do innego miejsca. Można przyjąć z całą pewnością, że łodzie podwodne, które zostaną źle ustawione, nie będą mogły działać w innem miejscu. Mała ruchliwość łodzi podwodnych w dużym stopniu zaważa na wykonaniu podobnych operacyj i ten czynnik należy stale mieć na uwadze, jeżeli się chce uniknąć ryzyka pozbawienia się usług łodzi podwodnych.

Zagrody, ustawione w pobliżu baz nieprzyjaciela, mają pod tym względem mniejsze niedogodności, gdyż ruchy nieprzyjaciela w tym wypadku są skanalizowane. Jednak należy dążyć, by w tym wypadku zagroda została umieszczona w takiem miejscu, przez które nieprzyjaciel, powracający do portu, musiałby przejść za dnia. Dlatego też zagroda taka będzie przesuwana w zależności od okoliczności tak, by przejście przez nią za dnia zostało zrealizowane. Zastosowanie łodzi podwodnych w wypadku współdziałania pośredniego z flotą będzie wskazane również wówczas, kiedy dowódca floty przygotowuje sobie linję odwrotu.

Przesunięcie zagród może być uskutecznione dwojakim sposobem: przesunięcie całej zagrody w szyku rozwiniętym, bądź też zwinięcie zagrody i wyznaczenie jej nowego punktu zasadniczego, po przybyciu do którego zagroda zostaje ponownie rozwinięta. Pierwszy sposób przedstawia te niedogodności, że jeżeli łodzie podwodne pozostawały już przez pewien czas w zagrodzie, to może zajść duża różnica w ich zliczeniach nawigacyjnych. Tak np. z praktyki wynika, że w ciągu jednej nocy różnica zliczeń poszczególnych łodzi może wynosić do 5 mil. Drugi sposób usuwa te niedogodności.

Sygnały, nakazujące zmianę miejsca zagrody, muszą być powtarzane kilkakrotnie, np. 3 razy, a po upływie pół godziny znowu powtórzone kilkakrotnie. Jeżeli zachodzi ewentualność, że łodzie podwodne mogą znajdować się pod wodą, w tym wypadku sygnały muszą być transmitowane za pośrednictwem stacyj lądowych, nadających długą falę.

Łódź podwodna, znajdująca się w strefach, wysuniętych do nieprzyjaciela, musi stale pozostawać w ruchu; ta okoliczność może spowodować duże rozbieżności w zliczeniach poszczególnych łodzi podwodnych, wchodzących w skład zagrody.

W niektórych wypadkach dowódca łodzi podwodnych, wchodzących w skład zagrody, nie będzie miał możności przekazywania swoich rozkazów tym łodziom. W tym wypadku wszelkie zarządzenia o zmianie miejsca za-

grody będą szły bezpośrednio od dowódcy floty do dowódców poszczególnych łodzi. Zadaniem sztabu będzie unormowanie szczegółów wykonania w taki sposób, by dać łodziom podwodnym dostateczny czas na wykonanie zarządzenia, i uregulować ich przesunięcia w taki sposób, żeby uniknąć możliwości nieporozumień.

Podczas wojny światowej wyżej omawiany system znalazł zastosowanie podczas operacji niemieckiej floty w dniu 19-go sierpnia 1916 r. Plan operacyjny przewidywał bombardowanie Sunderland przez pierwszą grupę krążowników pancernych, co miało na celu sprowokowanie wyjścia lekkich sił angielskich i następnie zaatakowanie ich przez główne siły niemieckie, osłaniające oddziały bombardujące. Ubezpieczenie sił niemieckich składało się z łodzi podwodnych oraz sterowców. Łodzie podwodne otrzymały rozkaz zajęcia swoich pozycyj nad ranem w dniu, kiedy miało odbyć się bombardowanie, zadanie ich polegało na atakowaniu jednostek npla, które chciałyby interwenjować podczas operacji.

Dowódca łodzi podwodnych został zaokrętowany na czas operacyj na jednym z pancerników, wchodzącym w skład zespołu, dowodzonego bezpośrednio przez admirała.

Myśl manewru polegała na utworzeniu 4-ch zagród z łodzi podwodnych na przypuszczalnych drogach zbliżenia się nieprzyjaciela, a mianowicie:

6 łodzi podwodnych około Blyth, odległość pomiędzy łł. pp. 7 mil;

4 łł. pp. na wschód od Flamborough Head — odległość 9 mil;

4 i 5 pomiędzy Texel na SW od Dogger-Bank, odległość 5 mil;

Zagroda, złożona z 5-ciu łodzi podwodnych, miała być sformowana począwszy od rana 20 sierpnia na wschodnim krańcu Dogger-Bank. W ten sposób łodzie podwodne utworzyły ubezpieczenie przeciwko siłom npla od północy i od południa. Zagrody Nr. 1 i Nr. 2 miały być przesuwane.

Przebieg operacyj był następujący. Jak się okazało, obydwie strony znalazły się na morzu prawie jednocześnie: Niemcy wyszli dnia 18 sierpnia o godz. 20-ej, Anglicy tego samego dnia po południu. Nazajutrz o 7 rano jedna z północnych zagród mogła rozpocząć działanie: awangarda sił angielskich okazała się w tym czasie w pobliżu zagrody i U 52 mogła atakować, w konsekwencji czego zatopiła krążownik lekki „Nottinghan". O godz. 8 m. 10 U 53, wchodząca w skład tejże zagrody, zauważyła 4 lekkie krążowniki i dużą ilość kontr-torpedowców, zdążających na północ. U 53 okazała się zbyt daleko, by móc atakować, jednak dążyła do utrzymania styczności z nieprzyjacielem. I rzeczywiście, o godz. 13 m 15, będąc wciąż zbyt daleko, by móc atakować, U 53 zauważyła gros sił nieprzyjacielskich, o których natychmiast zawiadomiła admirała Scheera. U 53 utrzymała kontakt z gros sił angielskich do godz. 13 m 30, wciąż podając sygnały o kursie, szybkości, szyku i t. p., jednak z powodu zbyt małej szybkości musiała wreszcie przerwać kontakt i wróciła do swojej zagrody. Sygnały, nadane przez U 53, były ogromnej wagi, niestety nie zostały wykorzystane przez admirała Scheera, który został zdezorjentowany przez wiadomości, podawane ze sterowca L 13, meldującego o zupełnie innym kierunku sił angielskich. Jednak na skutek tych wiadomości, którym ostatecznie uwierzono, nakazano przesunięcie zagród pierwszej i drugiej, co zostało uskutecznione dopiero na wieczór.

Około g. 15-ej „U 66", która wchodziła w skład zagrody Nr. 2, zauważyła grupę krążowników linjowych Beatty'go i wystrzeliła 3 torpedy, jednak bez wyników pozytywnych. Dalsze działania „U 66" zostały uwieńczone powodzeniem, gdyż udało się jej storpedować krążownik lekki „Falmouph". Nad wieczorem „U 44" i „U 65", wchodzące w skład pierwszej zagrody, miały

możność zaatakowania głównych sił angielskich, powracających do portu, przyczem „U 65“ wypuściła, będąc w stanie nadwodnym — salwę z 4-ch torped na odległość 3.000 m bez wyniku.

Ogółem w powyższej operacji brało udział 24 łodzi podwodnych, z których 7 uzyskało styczność z nieprzyjacielem, a 5 było w stanie atakować; wypuszczono 18 torped, z których 5 trafiło do celu, w wyniku czego zatopiono 2 krążowniki angielskie.

Narbardziej interesujące jest wywiązanie się z zadania ubezpieczenia przez „U 53“. Wiadomości, podane przez tę łódź podwodną, posiadały ogromną wagę i miały znaczenie decydujące dla przebiegu całej operacji. Niestety, nie zostały należycie wykorzystane przez dowódcę floty. „U 53“ utrzymała kontakt z gros sił angielskich przez godzinę i 15 min. Osiągnięcie tak nadzwyczajnego wyniku należy zawdzięczać tylko tej okoliczności, że „U 53“ nie porywała się do ataku, a zatem nie mogła być widzianą przez nieprzyjaciela. Zupełnie odmienne zjawisko miało miejsce z „U 52“, która po storpedowaniu krążownika „Nottingham“, była zmuszona do pozostawania przez dłuższy czas pod wodą, to też sygnały jej nadeszły ze znacznem opóźnieniem.

Z przebiegu powyższej operacji widać rozbieżność, jaka zachodzi pomiędzy zadaniami ataku, a zadaniami ubezpieczenia. Zadanie ubezpieczenia może być tylko wówczas wykonane należycie, jeżeli łodzie podwodne przekazują uzyskiwane wiadomości natychmiast po zaobserwowaniu.

2. *Zagrody ubezpieczające.*

Ten sposób zastosowania łodzi podwodnych w łączności pośredniej z flotą może mieć miejsce w tych wypadkach, kiedy dowódca floty ma na myśli utworzenie systemu ubezpieczenia, wysuniętego w kierunku przypuszczalnego nadejścia nieprzyjaciela. Zadanie łodzi podwodnych w tym wypadku będzie polegało przedewszystkiem na powiadomieniu dowódcy o zbliżeniu się sił nieprzyjaciela, przyczem atak może mieć miejsce dopiero po spełnieniu tej pierwszej części zadania.

Należy przewidywać, że zanim łodzie podwodne nawiążą kontakt z gros sił nieprzyjaciela, to natrafią na jego wysunięte jednostki rozpoznawcze, które zmuszą je do zanurzenia się. Jeżeli jednostki rozpoznawcze zostaną umieszczone w sposób właściwy, to wyjście łodzi podwodnych na powierzchnię będzie możliwe dopiero po przejściu głównych sił npla. Ponadto nieprzyjaciel może ustawić na swoich tyłach jednostki lekkie dla ścigania łodzi podwodnych, wzgl. wysyłać patrole lotnicze. W tych warunkach łodzie podwodne będą mogły wynurzyć się dość daleko za gros nieprzyjaciela i zaobserwowane przez nie wiadomości mogą nadejść do dowódcy floty zbyt późno.

Łatwo dowieść, że w tych warunkach odległość łodzi podwodnych od własnego gros nie powinna być mniejsza od 50 mil.

Rzeczywiście, jeżeli gros nieprzyjaciela idzie z szybkością 20 węzłów i posiada przed sobą jednostki rozpoznawcze w odległości 25 mil, to łodzie podwodne, zmuszone do zanurzenia się conajmniej w odległości 10-ciu mil od sił rozpoznawczych, okażą się w stanie podwodnym w odległości 35 mil od gros npla. W tym momencie główne siły przeciwników będą w odległości 50 + 35 = 85 mil. Łodzie podwodne nie będą mogły wyjść na powierzchnię wcześniej, jak w odległości 7—8 mil za jednostkami tyłowemi nieprzyjaciela. Mają zatem do przebycia odległość 35 + 8 = 43 mile, przyczem ich względna szybkość będzie wynosiła szybkość npla (20 węzłów), zwiększoną o szybkość łodzi podwodnej (conajwyżej 5 węzłów), gdyż muszą obserwować i posuwać się

powoli, by nie robić hałasu. W ten sposób łodzie podwodne będą mogły wyjść na powierzchnię dopiero po godzinie i $^3/_4$ od chwili zanurzenia się (43 : 25=1 g. 43 m). Jeżeli zatem flota, na korzyść której działają łodzie podwodne, posuwa się również z szybkością 20 węzłów, to sygnały łodzi podwodnych zostaną wysłane dopiero w tym momencie, kiedy dwaj przeciwnicy będą znajdowali się w odległości zaledwie 17 mil. Trudno, by w tych warunkach łodzie podwodne mogły spełnić swoje zadanie, dlatego też odległość 50 mil należy uważać za odległość minimalną. Jednak z drugiej strony im bardziej oddalą się łodzie podwodne od gros, tem mniejszy będzie wycinek, który łodzie podwodne będą ubezpieczały.

Z powyższego widzimy, jakie trudności nastręczają się w zastosowaniu łodzi podwodnych do zadań ubezpieczenia w systemie wspólnym z całością floty. Największe trudności wynikają z tego powodu, że łodzie podwodne nie mogą atakować w tym wypadku, chociaż łódź podwodna jest przedewszystkiem instrumentem niszczenia.

Współdziałanie bezpośrednie.

Łodzie podwodne, przeznaczone do współdziałania bezpośredniego, muszą posiadać, i o ile to jest możliwe, szybkość większą od szybkości pancerników. Zachowanie tego warunku jest konieczne, by łodzie podwodne mogły pozostawać na wyznaczonych im stanowiskach w ogólnym szyku, oraz aby były w stanie zająć te miejsca. Ponadto jednostki nadwodne mają możność zachowania większej szybkości podczas złej pogody, to też łodzie podwodne muszą posiadać pewną rezerwę szybkości na ten cel.

Narazie żadna marynarka nie posiada takich łodzi podwodnych, któreby były w stanie rozwinąć większą szybkość niż okręty linjowe. Typ łodzi podwodnej, któraby mogła operować w łączności bezpośredniej z flotą, znajduje się narazie w stadjum doświadczalnem (np. angielskie typu „X—20/9 węzłów, typu „K-24/10 węzłów, amerykańskie „V" 21/10 węzłów).

W dalszych rozważaniach postaramy się zbadać, jakie możliwości nastręczają się co do sposobu nawiązania kontaktu z nieprzyjacielem przez jednostki nadwodne a łodzie podwodne. Wówczas kiedy okręty nadwodne, idąc do ataku, wykorzystują całą rezerwę swojej szybkości, by czemprędzej zbliżyć się do nieprzyjaciela, łodzie podwodne w tych wypadkach są zmuszone do zamknięcia się, mając możność rozwinięcia tylko połowy tej szybkości, którą dysponują w stanie nadwodnym. Mało tego, po zanurzeniu się łodzie podwodne tracą możność obserwowania przez dość długi okres czasu i są zupełnie niezdolne do wytworzenia sobie właściwego kryterjum, co do wzajemnego położenia walczących stron. To też podejmując pościg, łodzie podwodne nie mają możności osądzenia, czy kierunku tego nie należy zmienić. Kiedy wreszcie okręty npla zostaną zauważone przez peryskop, to zorjentowanie się co do wzajemnego położenia stron będzie dla łodzi podwodnej zadaniem dość trudnem z powodu dymu. W ten sposób atak łodzi podwodnych często może być zupełnie nieudany z powodu niemożności zorjentowania się w ogólnej sytuacji, bądź też z powodu niewłaściwie obranego kierunku.

Powyższe niedogodności zostaną usunięte z chwilą, kiedy zapewni się dobrą łączność okrętów nadwodnych z łodziami podwodnemi, znajdującemi się pod wodą: wówczas okręty nadwodne będą w stanie skierowywać łodzie podwodne we właściwy sposób. Pozostanie jednak do usunięcia największy brak, którym jest niemożność rozwinięcia dostatecznie dużej szybkości w momencie najbardziej decydującym.

Z powyższych rozważań wynika, że jeżeli łodzie podwodne zostaną wysłane do ataku ze zbytnim pośpiechem, to trudno będzie następnie naprawić niewłaściwie zapoczątkowany manewr i może okazać się, że dalsze ich użycie do akcji stanie się niemożliwe.

Sposób zastosowania łodzi podwodnych w bezpośrednim kontakcie z flotą będzie zależał od formy spotkania sił morskich, a więc w zależności od tego, czy dowódca eskadry zamierza przyjąć bitwę z nieprzyjacielem, czy też odwrotnie — zamierza unikać tej bitwy, względnie opóźnić jej rozpoczęcie. W pierwszym wypadku zastosowanie łodzi podwodnych będzie miało na celu osłabienie nieprzyjaciela przez zadanie mu strat przed główną bitwą — w drugim wypadku zostaną one pozostawione w tyle uszykowania dla osłaniania odwrotu eskadry, względnie będą musiały sprowokować manewr nieprzyjaciela, który zmusi go do przerwania kontaktu artyleryjskiego.

Łodzie podwodne, współdziałające z Grand Fleet, miały następujące instrukcje:

„12-ta i 13-ta dywizje łodzi podwodnych znajdują się przy Grand Fleet, względnie łączą się z nią na morzu. Wyznacza się dla nich miejsce w avantgarde (straży przedniej) przy krążownikach; w wypadku jeżeli nie mogą one utrzymać swoich stanowisk, idą wślad za eskadrą. Z chwilą ukazania się nieprzyjaciela, łodzie powodne ukrywają się. Następnie wyznaczona dywizja okrąża npla i przeprowadza rozwinięcie pomiędzy nim a jego bazą, żeby odciąć odwrót. Łodzie podwodne nie powinny ukazywać się. Nie powinny one atakować, zanim Grand Fleet nie wejdzie w bezpośredni kontakt z siłami npla, by nie spowodować przedwczesnego odwrotu sił niemieckich, co uniemożliwiłoby Grand Fleet nawiązanie styczności. Mogą one atakować dopiero z chwilą rozpoczęcia walki przez główne siły. Łodzie podwodne nie powinny oddalać się zbytnio, by nie tracić kontaktu z nieprzyjacielem. Łodzie podwodne, które nie mogły zachować swoich stanowisk i pozostały w tyle, mają za zadanie atakowanie uszkodzonych jednostek npla".

Do współdziałania z Grand Fleet były używane łodzie podwodne typu „K". Mając zaledwie 18 węzłów szybkości, łodzie te odczuwały duże trudności w zachowaniu wyznaczonych im miejsc w straży przedniej, złożonej zazwyczaj z okrętów daleko szybszych od łodzi podwodnych. Okoliczność ta nabierała specjalnego znaczenia z chwilą, kiedy jednostki avant gard'y musiały ścigać nieprzyjaciela. Wówczas łodzie podwodne, nie mogąc oczywiście zachować swoich stanowisk, odchodziły w tył uszykowania.

Zadanie łodzi podwodnych, przeznaczonych do odcięcia sił nieprzyjacielskich od jego baz, było nadzwyczaj trudne do wykonania. Rzeczywiście, manewr rozwinięcia dla odcięcia nieprzyjaciela od jego bazy łodzie podwodne mogły wykonać tylko w pobliżu miejsca, gdzie nastąpiło spotkanie. Tymczasem pole bitwy morskiej przesuwa się z ogromną szybkością i zagroda, sformowana przez łodzie podwodne, mogłaby spełnić zadanie tylko w tym wypadku, gdyby znajdowała się możliwie blisko od bazy nieprzyjaciela. Do tego jednak potrzeba było posiadać łodzie podwodne o znacznie większej szybkości.

Widzimy z tej instrukcji, jaką troskę przejawia dowódca, by nie skompromitować swojego manewru przez przedwczesny atak łodzi podwodnych. Atak łodzi podwodnych jest nader pożądany, jeżeli nastąpi w trakcie bitwy, w żadnym wypadku przed rozpoczęciem bitwy. Dowódca uważa swoje łodzie podwodne jako narzędzie pomocnicze, nie czyni ich ośrodkiem swojego manewru. Wreszcie, uważając, że główne siły nie mogą zajmować się jednostkami uszkodzonemi w toku bitwy, dowódca Grand Fleet powierza to zadanie łodziom podwodnym, które, nie mogąc zachować swoich stanowisk, odeszły na tyły Grand Fleet.

Z powyższego widzimy, jak trudnem jest współdziałanie łodzi podwodnych w łączności bezpośredniej z flotą, która góruje nad przeciwnikiem. Jest się zmuszonym w tym wypadku do zastosowania ich w sposób pośredni na tyłach npla, a raczej pomiędzy nplem, a jego bazą, i tem bliżej do tej bazy, im większą jest szybkość łodzi podwodnych. Ażeby łodzie podwodne mogły sformować zagrody do ataku w bezpośrednim pobliżu od miejsca spotkania sił, potrzebną jest dla nich znacznie większa szybkość, co najmniej 28—30 węzłów, by umożliwić przesuwanie łodzi podwodnych w zależności od toku wypadków na szybko przesuwającem się polu bitwy. Narazie jesteśmy jeszcze bardzo dalecy od możności budowania takich łodzi podwodnych. Ponadto jednostki takie kosztowałyby bardzo drogo, a zatem ilość ich byłaby bardzo nieznaczna. Dlatego też manewr, mający na celu okrążenie nieprzyjaciela przez łodzie podwodne, nie jest narazie możliwy, to też ten, kto posiada przewagę, będzie szukał rozstrzygnięcia przy pomocy innych środków jak łodzie podwodne. I odwrotnie, strona słabsza będzie stosowała swoje łodzie podwodne w postaci zagród do ataku, sformowanych na drodze npla, o ile możliwie przed spotkaniem, lub też ustawiając je w wypadku odwrotu w tyle na drodze pościgu npla.

Należy wreszcie rozważyć, co mogą uczynić łodzie podwodne podczas bitwy, prowadzonej przez eskadry na równoległych kursach.

Przyjmując, że walkę prowadzi się w dwóch równoległych linjach w odległości 18—20 000 mtr., przyczem obydwie linje posuwają się z szybkością 20 węzłów w tym samym kierunku, i że torpedy mogą być wypuszczone w granicach ich maksymalnej donośności przy największej szybkości (3000—4000 mtr.) — łatwo przekonać się, że łodzie podwodne, znajdujące się w linji batalji floty, będą potrzebowały około 1 godz., by zająć miejsca do ataku. A zatem będą one mogły zaatakować tylko takie jednostki npla., które będą znajdowały się o 20 mil wtyle za jednostkami, które były na trawersie w chwili rozpoczęcia pościgu przez łodzie podwodne. Oczywiście, trudno przypuszczać, by kiedykolwiek sformowano tak długą linję. Atak łodzi podwodnych będzie skazany na uderzenie w próżnię, chyba że nieprzyjaciel zmieni kierunek ruchu, lub też pozycja wyjściowa łodzi podwodnych zostanie poprzednio odpowiednio wysunięta. Tak np. ustawiając je w linji przedniej na 15 względnie 20 mil przed gros, możemy liczyć na powodzenie ataku, oczywiście w tym wypadku, jeżeli nieprzyjaciel zachowa ten sam kierunek ruchu w ciągu 1 godz. W danym wypadku stawiamy hipotezę bardzo śmiałą, że nieprzyjaciel przez jakiś czas pozostanie zupełnie biernym. Z drugiej strony podobny sposób ustawienia łodzi podwodnych może zdradzić ich obecność, a ponadto naraża je na ataki lekkich sił npla.

Powyższe względy skłaniają do szukania innych sposobów zastosowania łodzi podwodnych, przydzielonych do głównych sił, nprz. siły te, wykonując specjalny manewr, muszą ułatwiać wykonanie zadania przez łodzie podwodne.

W tym wypadku dowódca floty uczyni z łodzi podwodnych oś swojego manewru, rezygnując ze zdobycia rozstrzygnięcia bitwy przy pomocy innych środków. Myśl manewru gros będzie polegała na skierowaniu sił npla w takim kierunku, który będzie potrzebny dla umożliwienia akcji łodzi podwodnych. Jednak w tym wypadku należy liczyć się z koniecznością poświęcenia swobody ruchów floty na korzyść wspólnej akcji z łodziami podwodnemi. Niekażdy dowódca będzie chciał ograniczać swobodę ruchów swojej floty, to też manewr floty na korzyść łodzi podwodnych znajdzie zastosowanie raczej u strony słabszej, której trudno szukać rozstrzygnięcia bitwy przy pomocy innych środków.

Manewr floty będzie polegał w tym wypadku na wykonaniu zwrotu jednoczesnego na 180^0, zwrot ten będzie miał na celu skierowanie okrętów npla na własne łodzie podwodne. Manewr ten musi być wykonany dopiero po pewnym czasie od chwili rozpoczęcia pościgu przez łodzie podwodne, gdyż należy mieć na uwadze odległość, którą muszą przebyć łodzie podwodne, co, jak widzieliśmy wyżej, w pewnych wypadkach będzie wymagało do 1 godz. Zwrot na 180^0 zostanie zatem wykonany co najmniej pół godz. po rozpoczęciu pościgu przez łodzie podwodne. Manewr floty w tym wypadku musi być prowadzony à fond, nawet kosztem narażenia swoich jednostek na przeważający ogień artyleryjski okrętów npla, gdyż tylko w ten sposób można odsunąć podejrzenia ze strony npla, że wykonany manewr nie ma na celu podstępu.

Gdzie należy ustawić łodzie podwodne w przewidywaniu takiego manewru?

Rozważając tę sprawę, należy mieć na względzie, że łodzie podwodne muszą być jak najlepiej ukryte przed nieprzyjacielem, i że pożądanem jest, by do ostatniej chwili łączność z niemi wymagała jak najmniej skomplikowanych środków, a więc byłaby wykonywana przy pomocy sygnałów optycznych. Powyższe prowadzi do wniosku, że najbardziej odpowiedniem miejscem dla nich będzie w tym wypadku tył uszykowania linji bojowej floty. Kilka łodzi podwodnych, pomieszanych z torpedowcami, ustawionemi w tyle, trudno będzie dostrzec. Przeciwnie, zajmując miejsce w czołowej linji, mogą one być łatwiej zauważone przez jednostki rozpoznawcze npla, które zmuszą je do zanurzenia się, co spowoduje oderwanie się ich od całości i uniemożliwi dowódcy floty kierownictwo niemi. Gros sił stanowi doskonałe ubezpieczenie dla jednostek, idących w tyle; takie ubezpieczenie da możność łodziom podwodnym pozostania na powierzchni do ostatniego momentu, a ponieważ mają one działać w bezpośredniej łączności, zatem tylko w tym wypadku będą mogły otrzymywać zarządzenia dowódcy floty.

Taktyczne zastosowanie uzbrojenia łł. pp. przy współdziałaniu bezpośredniem z flotą.

Jedynym środkiem walki, stosowanym przez łodzie podwodne, współdziałające w łączności bezpośredniej z flotą, jest torpeda — torpeda szybkościowa lub też torpeda odległościowa.

Strzelanie na dużą odległość.

Strzelanie na dużą odległość może mieć miejsce w tym wypadku, kiedy chodzi o ułatwienie łodziom podwodnym dojścia na odległość strzału. Trzeba jednak liczyć się z tem, że taki sposób strzelania torpedami ma duże niedogodności. Łódź podwodna może wykorzystać do strzelania tylko chwilowo zaobserwowane dane, na podstawie których stawia sobie hipotezę, że nieprzyjaciel nadal będzie szedł tymże kursem i tąże szybkością. Opierając się na takiej hipotezie, łódź podwodna wypuszcza torpedy, które mają dosięgnąć okręty nieprzyjaciela w tym momencie, kiedy będzie on mijał trawers łodzi podwodnej. Jeżeli zatem nieprzyjaciel zauważy tory torped, to będzie starał się wyminąć je, co mu przyjdzie z tem większą łatwością, im wcześniej je zauważy. Ponadto, niezależnie od powyższego, nieprzyjaciel może zmienić swój kurs z innych powodów w tym czasie, kiedy torpedy będą już w drodze do celu. Dlatego też łodzie podwodne nie powinny stosować tego sposobu dowolnie według własnego uznania — decyzja, czy ma być zastosowone strzelanie na dużą odległość, będzie należała do wyższego dowódcy. Tylko wyższy dowódca może powziąć decyzję, co do wypuszczenia przez łodzie podwodne dużej

ilości torped w pewnym określonym kierunku i w pewnym ustalonym czasie, które zostaną podane łodziom podwodnym, przyczem strzelanie w tym wypadku będzie uzależnione od manewru, który zamierza wykonać wyższy dowódca, by ułatwić warunki strzelania łodzi podwodnych. Do tego jest potrzebne, by łodzie podwodne nietylko mogły otrzymywać rozkazy od dowódcy, będąc w stanie podwodnym, lecz również miały możność meldowania dowódcy swoich miejsc. Ponieważ narazie nie istnieją jeszcze takie możliwości, sposób strzelania na dużą odległość należy odrzucić.

Można wprawdzie przewidywać, że łodzie podwodne będą strzelały, pozostając w położeniu pół zanurzonem (kioski wystające nad wodą), w tym wypadku będą one mogły otrzymywać sygnały radjotelegraficzne i wysyłać je do dowództwa. Podobny sposób był przewidywany w Grand Fleet. Jednak warunki strzelania muszą być dobrze wybrane, ponadto tory torped w tym wypadku muszą być jak najbardziej dyskretne.

Strzelanie na małą odległość.

Trudno przypuścić, by w obecnych warunkach łódź podwodna mogła zbliżyć się do okrętu nieprzyjacielskiego na taką odległość, jak to miało miejsce podczas wojny światowej, t. j. mniej więcej w granicach 400 m. Składa się na to cały szereg różnych czynników, jak łamane kursy, zagrożenie ze strony lekkich jednostek npla, osłaniających jego boki, upadki pocisków, przeznaczonych do spowodowania zmiany kursu przez nieprzyjaciela i t. p. Wszystko to składa się na to, że łódź podwodna będzie starała się ominąć tę niebezpieczną strefę, wypuszczając swoje torpedy z odległości 1800—2000 m, w granicach donośności torpedy szybkościowej.

Warunki, którym musi odpowiadać snop.

W celu uniknięcia wpływu omyłek, które mogą powstać przy określaniu kursu i szybkości okrętów nieprzyjacielskich, oraz dla zmniejszenia wpływu rozrzutu torped, łodzie podwodne będą wypuszczały swoje torpedy w formie snopu.

Snop powinien odpowiadać następującym warunkom:

a) obejmować pewną strefę niezależnie od szybkości okrętów npla,

b) wypuszczenie snopu nie powinno wymagać dużo czasu ani też żadnych skomplikowanych obliczeń,

c) torpedy, wypuszczone w formie snopu, muszą posiadać po przybyciu do linji kursu npla wymagany odstęp.

Dwa pierwsze warunki nakazują zaniechania metody, która polegała na wypuszczaniu torped w tym samym kierunku w pewnych odstępach czasu. Rzeczywiście, jeżeli okręt nieprzyjacielski zdoła uniknąć pierwszej torpedy, to uniknie również tych, które będą szły mniej więcej w tym samym kierunku. Na komendę „ognia" wszystkie torpedy muszą wyjść prawie jednocześnie w takich zaledwie odstępach czasu, które są wymagane ze względu na uniknięcie zderzenia się torped pomiędzy sobą.

Co do trzeciego warunku, to odstęp pomiędzy dwiema torpedami powinien być równym długości celu mniej rozrzut torped, co średnio zapewni jedno trafienie, a często nawet dwa; w tym ostatnim wypadku nawet najbardziej nowoczesny okręt zostanie usunięty z linji. W ten sposób przy odległości strzelania 2000 m i rozrzucie torped $\pm$ 30 m i przy długości celu 200 m, odstęp pomiedzy dwiema poszczególnemi torpedami wyniesie $200 - 60 = 140$ m.

Ilość torped w snopie.

Przy nadaniu torpedom odstępu jak wyżej, snop, złożony z **n** torped, wystrzelonych do celu o długości **L**, pokryje strefę: (n—1) (L—60); — przyjmując, że cel jest punktem, otrzymamy długość strefy:

$$(n-1)(L-60) - 60 + L = n(L-60).$$

Snop, złożony z 4 torped, wystrzelonych w tych warunkach do celu o długości 210 m pokryje przestrzeń $4 \times 150 = 600$ m t. j. odległość, rowną mniej więcej odstępowi pomiędzy dwoma okrętami.

Byłoby pożądane, by torpedy, wystrzelone w formie snopu, szły do celu w kierunkach równoległych do siebie. Jednak przy obecnie istniejącym sprzęcie nie można oczekiwać dostatecznie pewnych wyników pod tym względem. Rzeczywiście, osiągnięcie takich równoległych do siebie torów wymaga bardzo dokładnego ustawienia aparatów żyroskopowych, które po wystrzeleniu torped z aparatów, ustawionych wachlarzem, naprowadzają je następnie na kursy równoległe; względnie przy aparatach równoległych nadają narazie pewne odchylenie dla uniknięcia zderzenia pomiędzy torpedami, a następnie wyprostowują je w kierunkach równoległych.

To też obecnie zazwyczaj stosuje się odchylenia kątowe, które mają tę niedogodność, że należy przyjmować pod uwagę odległość strzału. W tym wypadku, kiedy odległość ta zostanie źle określoną, strefa, pokryta przez snop, może być zbyt rzadką i okręt będzie mógł przejść pomiędzy dwiema torpedami.

W niektórych wypadkach stosuje się odchylenia przez ustawienie żyroskopów, co jednak jest możliwe tylko w odniesieniu do aparatów wewnętrznych.

ROZDZIAŁ VI.

Zastosowanie łodzi podwodnych do wywiadu.

Zadania łł. pp., użytych do wykonania wywiadu.

Istota wywiadu polega na tem, by otrzymać wiadomości o charakterze specjalnym i ściśle określonym, które są potrzebne dowództwu do wykonania zamierzonej operacji. Zazwyczaj nie zachodzi potrzeba natychmiastowego przesyłania tych wiadomości, i w większości wypadków dowódca, który wykonuje wywiad, przedstawia te wiadomości po swoim powrocie do portu w formie opracowanego sprawozdania, unikając w ten sposób konieczności posługiwania się radjotelegrafem.

Wiadomości, które mają być zebrane, nie zależą od dowolnego wyboru wykonawcy. Są one ustalane przez wyższego dowódcę w zależności od potrzeb, wynikających z planu operacyjnego. Zestawienie wiadomości, które mają być zebrane, opracowuje zazwyczaj oddział II sztabu. Niektóre z tych wiadomości mogą być zebrane natychmiast, inne natomiast, i takich jest daleko więcej, będą wymagały całej serji obserwacyj dla sprawdzenia ich wartości. Naogół biorąc, zbieranie wiadomości wywiadowczych wymaga dłuższego pobytu w pobliżu objektu, który ma być zbadany. Taki długi pobyt w strefie nieprzyjacielskiej wymaga nadzwyczajnej dyskrecji ze strony wykonującego czynności wywiadowcze, gdyż nieprzyjaciel, rozbudzony raz w swojej czujności, zastosuje wszelkie możliwe środki, by utrudnić, względnie zupełnie uniemożliwić przeprowadzenie wywiadu w danem miejscu. Jak widzieliśmy wyżej, zachowanie tajności działania doskonale łączy się z naturą łodzi podwodnej, to też zastosowanie jej do wywiadu jest bardzo wskazane.

Ponadto łódź podwodna może łatwo przenikać do takich stref, gdzie nieprzyjaciel ma bezwzględną przewagę sił i dokąd jednostki nadwodne nie mogą być posyłane bez narażenia się na zniszczenie. To też łódź podwodna może oddać nieocenione usługi w tych wypadkach, kiedy chodzi o zbadanie urządzeń obronnych npla, znajdujących się na jego wybrzeżu (baterje, punkty obserwacyjne, radjostacje i t. p.), podejść do jego brzegów (trałowane kanały, owiechowanie) lub też działalności nieprzyjaciela w poszczególnych strefach, trudno dostępnych dla jednostek nadwodnych. Łódź podwodna może również zabierać ze sobą ajentów oddziału II, których wysadza potajemnie na terytorjum nieprzyjaciela, a następnie zabiera zpowrotem.

W ten sposób zadanie łodzi podwodnej, wykonującej wywiad, będzie polegało na zebraniu wiadomości, wyszczególnionych w planie, ułożonym przez oddział II sztabu, w sposób jak najbardziej dyskretny, nie wzbudzający czujności nieprzyjaciela, przyczem w złożonym następnie sprawozdaniu musi być zaznaczony charakter zebranych wiadomości, a więc — stały, czy też zmienny, oraz stopień ich wiarogodności (pewne, prawie pewne, wątpliwe, prawdopo-

dobne). Wiadomości, uzyskane podczas wywiadu, będą zazwyczaj przekazywane dowództwu po powrocie do swojej bazy, w wyjątkowych wypadkach zostaną przesłane drogą radjotelegraficzną.

Ponieważ zachowanie dyskrecji nie da się pogodzić z atakiem, przeto łodzie podwodne, użyte do zadań wywiadu, nie powinny atakować. Wyższe dowództwo może uczynić wyłom w tej regule, ograniczając możność atakowania tylko do specjalnie wartościowych objektów. Oczywiście czynności wywiadowcze łodzi podwodnych natrafią w tym wypadku na duże trudności.

Podczas wojny światowej łodzie podwodne były stosowane do wywiadu przeważnie przez Niemców, którzy posyłali je dla zbadania miejsc przed operacjami bombardowania wybrzeży angielskich i desantowemi w zatoce Ryskiej.

Należy liczyć się z dużemi trudnościami, jakie mogłyby napotkać łodzie podwodne, wykonujące wywiad urządzeń obronnych i podejść do twierdzy morskiej nieprzyjaciela. Jednak zazwyczaj operacje bombardowania i wysadzenia desantu będą odbywały się w miejscach słabo bronionych, względnie zupełnie nie posiadających obrony. Tak np. wylądowanie Japończyków podczas wojny rosyjsko-japońskiej odbyło się zdala od Portu Artura, podobnie jak i wylądowanie Niemców na wyspach w zatoce Ryskiej w 1917 roku. Bombardowania, wykonane przez flotę niemiecką w roku 1914 i 1916, odbyły się również w miejscach, pozbawionych poważniejszych środków obronnych. Jedynym wyjątkiem była operacja Anglików przeciwko bazom niemieckich łodzi podwodnych w Ostendzie i Zeebrügge.

Łodzie podwodne, wysyłane dla przeprowadzenia wywiadu, nie będą zatem potrzebowały pracować w pobliżu silnych urządzeń obronnych nieprzyjaciela, gdzie reakcja torpedowców, lotnictwa, bateryj nadbrzeżnych i t. p. utrudniłaby spełnienie przez nich zadania. Z małemi wyjątkami wywiad łodzi podwodnych będzie się odbywał w takich miejscach, gdzie środki obrony są słabe, względnie zupełnie ich brak.

Operacje wywiadowcze łł. pp. podczas wojny światowej.

Żeby lepiej uprzytomnić sobie, co można wymagać od łodzi podwodnej, użytej do wykonania wywiadu, zbadamy kilka operacyj tego rodzaju, które miały miejsce podczas wojny światowej.

Pierwsze wywiady przy pomocy łodzi podwodnych zostały wykonane przez Niemców, w celu przygotowania operacyj bombardowania wschodnich wybrzeży Anglji.

Początkowo nikomu nie przyszło na myśl wykorzystania łodzi podwodnych do przygotowania tych operacyj. To też pierwsze bombardowanie w dniu 3 listopada 1914 roku napotkało na duże trudności przy zbliżaniu się do Yarmouth na donośność ognia artyleryjskiego krążowników Hipper'a. Szukano zatem sposobów ułatwienia zadania na przyszłość. Operacja bombardowania Hartlepool i Scarborough została przygotowana bardziej drobiazgowo. Przy opracowaniu operacji zostały wykorzystane dokumenty tajne, znalezione na okręcie handlowym „Glitra", który został zatopiony przez łódź podwodną. W celu sprawdzenia dokładności tych dokumentów, wysłano U 27 dla wykonania wywiadu w pobliżu wybrzeża angielskiego pomiędzy temi portami. U 27 wykonała swoje zadanie w sposób bardzo dyskretny (nie atakowała okrętów handlowych) i przedstawiła obszerne sprawozdanie ze wszystkiemi szczegółami, dotyczącemi nawigacji w tych okolicach. Dane, zebrane przez U 27, zostały następnie wykorzystane przez krążowniki Hipper'a, które zdołały podejść na bliską odległość do brzegu i przeprowadzić bombardowanie Hartlepool i Scarborough z daleko większym skutkiem niż podczas pierwszej operacji tego rodzaju.

U 27 nie napotkała na specjalne trudności w wykonaniu swojego zdania, chociaż żegluga w tem miejscu była bardzo ożywiona. Łódź podwodna trzymała się szlaku okrętów handlowych, notując zmianę ich kursów, owiechowanie przybrzeżnych dróg etc.

Jednakże wiadomości o drogach przybrzeżnych nie są wystarczające dla okrętów, które zamierzają wykonać bombardowanie, względnie wspierać akcję desantową. W tym wypadku są potrzebne ponadto dokładne wiadomości o podejściach do lądu. Podejścia te są zazwyczaj oznaczone przy pomocy boi względnie latarń pływających, które podczas wojny mogą być zupełnie usunięte, względnie ustawione w taki sposób, żeby zmylić nieprzyjaciela i narazić jego okręty na niebezpieczeństwa nawigacyjne. Wskazane zatem jest zastosowanie specjalnych ostrożności przy zbliżaniu się do brzegów nieprzyjacielskich podczas wojny. I tu przychodzi z pomocą łódź podwodna. Tak np. Niemcy przed operacją bombardowania Lowestoft i Great Yarmouth w dniu 25 kwietnia 1916 roku wysłali dwie łodzie podwodne w oznaczone miejsca, gdzie odegrały one rolę latarń pływających. Krążowniki Hipper'a podeszły do tych łodzi podwodnych i wykonały następnie bombardowanie z najbardziej dogodnego miejsca.

Francuzi zastosowali łodzie podwodne dla celów wywiadowczych na morzu Adrjatyckiem w lecie 1917 roku. Chodziło o zbadanie, czy niektóre z wysp, znajdujących się na tem morzu, a w szczególności Pelagosa i Lagosta, nie zostały wykorzystane przez npla w charakterze baz dla łodzi podwodnych. Wykonanie zadania wymagało w tym wypadku bardzo dużej dyskrecji ze strony łodzi podwodnych, gdyż mogła się nadarzyć okazja do zaatakowania nieprzyjacielskiej łodzi podwodnej, zakotwiczonej na redzie. Podobny wypadek zdarzył się w dniu 6 czerwca 1917 roku, kiedy francuska łódź podwodna „Franklin", wynurzając się z wody, zauważyła niemiecką łódź podwodną, jednak atak nie mógł być wykonany, ponieważ nieprzyjaciel zauważył wczas niebezpieczeństwo i zdążył ujść pod wodę.

Operacje kombinowane, a więc przygotowanie do akcji desantowej i samo przeprowadzenie desantu, wymagają przeprowadzenia wywiadu o nieco odmiennym charakterze. Najbardziej typowe przykłady operacyj tego rodzaju przedstawiają działania Niemców przeciwko wybrzeżom łotewskim na jesieni 1917 roku. Usługi łodzi podwodnych, wysłanych dla wykonania wywiadu, były w tym wypadku bardzo duże, przyczem dzięki dyskrecji działania łodzi podwodnych udało się wpełni zachować czynnik zaskoczenia w przeprowadzonych następnie operacjach desantowych. Należy przypuszczać, że gdyby wywiad został wykonany w tym wypadku przez jednostki nadwodne, względnie przez lotnictwo, to czynnik zaskoczenia nie zostałby osiągnięty, gdyż obecność tych jednostek w strefie, gdzie miał być wysadzony desant, spowodowałaby zaniepokojenie Rosjan i umożliwiła uskutecznienie potrzebnych przygotowań.

Położenie we wrześniu 1917 roku przedstawiało się w głównych zarysach następująco. Ryga została zdobyta w dniu 3 września przez armję generała Hutier'a, który zamierzał maszerować dalej na Piotrogród. Lewe skrzydło tej armji było zagrożone przez flotę rosyjską, która trzymała się w północnej i północno-wschodniej części zatoki Ryskiej, opierając się o wyspy, broniące wejścia do zatoki Fińskiej. Podobny stan zagrożenia musiał być czemprędzej zlikwidowany przez zajęcie ufortyfikowanych wysp i zniszczenie okrętów rosyjskich, przebywających w zatoce.

Przygotowania do operacji były nadzwyczaj staranne, o czem świadczy cały szereg dokumentów, wydanych po zakończeniu wojny. Specjalny oddział, złożony z okrętów linjowych, torpedowców, trawlerów i transportowcow, został zebrany w Libawie w drugiej połowie września pod dowództwem admirała

Schmidt'a, któremu zostało powierzone zadanie wysadzenia w zatoce Taggalachta (północno zachodnia część wyspy Ösel) desantu, złożonego z oddziałów, stanowiących część 23-go korpusu rezerwowego.

Nie mogąc rozpocząć operacji, zanim nie będzie w posiadaniu dokładnych wiadomości o zatoce Taggalachta, jej obronie i warunkach nawigacyjnych, admirał Schmidt zarządza przeprowadzenie wywiadu zatoki przez łodzie podwodne. Dla przeprowadzenia wywiadu zostały wysłane dwie łodzie podwodne, jedna z nich otrzymała zadanie wybrania miejsca dla zakotwiczenia okrętu — brandwachty dla ułatwienia podejścia floty do zatoki, druga miała przeprowadzić wywiad wewnątrz zatoki i wybrać miejsca dla zakotwiczenia okrętów. Należy nadmienić, że spełnienie tego zadania było nadzwyczaj trudne, zważywszy, że wszystkie znaki nawigacjne zostały zdjęte, a okolice, gdzie miał być przeprowadzony wywiad, przedstawiają nawet w czasach normalnych duże trudności w pływaniu. Po wykonaniu tego zadania pierwsza z łodzi podwodnych miała pozostać dla obserwacji w północnej części Moon-Sund'u, druga natomiast około przylądka Dagerort; dwie inne łodzie podwodne miały obserwować południowe wyjście z Moon-Sund'u i północną część zatoki Ryskiej.

UC 58, która miała przeprowadzić wywiad w zatoce Taggalachta, zameldowała w dniu 28 września, że zadanie spełniła i nie zauważyła żadnych specjalnych trudności w podejściu do zatoki. Admirał Schmidt opisuje, że po otrzymaniu takiego meldunku od dowódcy łodzi podwodnej, posiadającego duże doświadczenie w operacjach na morzu Bałtyckiem, uważał otrzymane wiadomości za zupełnie wiarogodne i nie przypuszczał, by wejście do zatoki przedstawiało jakie bądź specjalne trudności, a w szczególności, by posiadało zagrody minowe. Rzeczywiście, dowódca UC 58 zameldował, że podszedł na łodzi podwodnej do linji 20 m głębokości wewnątrz zatoki, podał on miejsca wczystkich bateryj na lądzie, położenie mielizn, wreszcie pelengi stanowisk, gdzie należałoby zakotwiczyć okręty.

Ponieważ postawa nieprzyjaciela wydawała się zupełnie bierną i kompletne zaskoczenie zdawało się zupełnie możliwem, zatem zdecydowano rozpocząć operację. W dniu 11 października oddział, złożony z okrętów, mających osłaniać operację, i transportowców z wojskiem, wyrusza w drogę. Okręt — brandwachta został zakotwiczony w miejscu, wskazanem przez łódź podwodną, która czekała na jego nadejście. Ponieważ trawlery nie mogły utrzymać potrzebnej szybkości, zatem dano im rozkaz pozostania w tyle i eskadra poszła sama, przybywając do zatoki o godz. 3 rano, przyczem zakotwiczyła omyłkowo o 5 mil od wybranego poprzednio miejsca. Transportowce z wojskiem weszły do zatoki o godz. 4 m. 30 i natychmiast rozpoczęto wysadzanie desantu pod osłoną krążownika pancernego „Moltke".

Wszystko, zdawałoby się, szło jak najlepiej, kiedy raptem nastąpiły bardzo poważne wydarzenia: o godz. 5 m. 30 pancernik „Bayern" natknął się na minę, która wyrządziła mu bardzo poważne uszkodzenia; o godz. 7 jeden z transportów natknął się na drugą minę i został zmuszony do wyrzucenia się na ląd; wreszcie o godz. 7 m. 30 pancernik „Grosser Kurfürst" natknął się na trzecią minę z wynikiem również bardzo poważnym. Jednem słowem okazuje się, że w zatoce są miny i to wbrew wszelkim przewidywaniom i meldunkom UC 58. Jak się okazało, zagroda ta posiadała przerwę, przez którą, dzięki specjalnemu zbiegowi okoliczności, przeszła prawie cała eskadra niemiecka.

W ten sposób wiadomości, podane przez UC 58, nie były prawdziwe, gdyż nie zawierały wskazówek, co do położenia zagród minowych. Dla nas wysuwa się problem, czy można było wymagać, by łódź podwodna mogła zbadać pole minowe, nie narażając się na niewątpliwe zniszczenie.

Jeżeli chodzi o zwykłe miny zagrodowe, ustawione w kilka pięter, to łódź podwodna może czynić próby wykrycia ich bez zbytniego ryzyka, przy zachowaniu jednak warunku, że kadłub jej zostanie odpowiednio przystosowany, a więc będzie zupełnie gładki oraz że łódź podwodna będzie posiadała dobre warunki nawigacyjne, przystosowane do możności utrzymania małej szybkości (1—1$^1/_2$ węzłów). Przy zachowaniu powyższych warunków usuwa się ryzyko zahaczenia o minlinę, a nawet w wypadku zahaczenia mina przypuszczalnie nie wybuchnie, gdyż uderzenie przy takiej szybkości będzie zbyt słabe. Posuwając się bardzo powoli, łódź podwodna będzie w stanie wykryć niebezpieczeństwo bez zbytniego narażenia się na eksplozję. Oczywiście, że takie postępowanie nie jest zupełnie pozbawione niebezpieczeństwa, jednak jest możliwe zwłaszcza w odniesieniu do min zagrodowych kontaktowych. Jednak w odniesieniu do min antenowych, względnie magnetycznych, ustawionych w kilka pięter, trudno wymagać od łodzi podwodnych, by dążyły do wykrycia tych min, gdyż narażają się w tym wypadku na niechybne zniszczenie.

Ponadto należy zaznaczyć, że łódź podwodna może przejść przez pole minowe, złożone ze zwykłych min, nawet nie zauważywszy ich obecności, jeżeli nie zaczepi o minlinę. Miny zagrodowe mogą wreszcie być ustawione w ostatnim momencie, to też do wartości wywiadu łodzi podwodnej pod tym względem należy odnosić się z dużą rezerwą.

Reasumując, nie należy wymagać od łodzi podwodnych, by dawały dokładne wskazówki co do położenia min zagrodowych. Dlatego też oddziały, które mają wysadzać desant, muszą być poprzedzone przez trawlery, ponadto każdy z okrętów musi używać swoje for-trały.

Dalsze wnioski, które nasuwają się z przebiegu tej operacji, dotyczą użycia radjotelegrafu przez łodzie podwodne, wykonujące wywiad. UC 58 podała swoje wiadomości, zebrane podczas badania zatoki Taggalachta, w drodze radjotelegraficznej. Należy wystrzegać się w przyszłości podobnego postępowania ze względu na postępy techniki radjogonjometrycznej. Jeżeli zachodzi konieczność pilnego przesłania wiadomości, to łódź podwodna powinna w każdym razie oddalić się od tego miejsca, gdzie przeprowadziła wywiad, żeby nie wzbudzić czujności npla w tem miejscu.

Łodzie podwodne, używane dla wykonania wywiadu, powinny poza tem posiadać duży promień działania pod wodą, co jest im potrzebne dla dłuższego pobytu w pobliżu obserwowanych objektów, często silnie strzeżonych przez okręty nieprzyjacielskie.

ROZDZIAŁ VII.

Zastosowanie łodzi podwodnych do obserwacji sił npla.

Zadania łpp., użytych do obserwacji.

Zadanie jednostek obserwujących polega na możliwie szybkiem wysyłaniu swemu dowództwu wszystkich wiadomości, zauważonych podczas wykonania swej czynności. Jednostki obserwujące powinny tak się umieścić, by zauważyć wszelkie przesunięcia nieprzyjaciela w danem miejscu, a następnie móc ustalić potrzebne dane co do składu obserwowanych sił (co do ilości i jakości), ich uszykowania, kursu i szybkości. Uzyskane wiadomości muszą być natychmiast przesłane swemu dowództwu, przyczem dla nadawania sygnałów radjotelegraficznych należy wybrać takie miejsce, gdzie nieprzyjaciel nie będzie mógł przeszkadzać.

Łodzie podwodne, wykonujące obserwację, muszą działać możliwie dyskretnie, gdyż jeżeli zostaną zauważone przez npla, to ściągną na siebie pościg okrętów lekkich, które przez dłuższy czas uniemożliwią im przekazanie zebranych wiadomości.

Zważywszy jednak, że łodzie podwodne, użyte do obserwacji, często mogą okazać się w dogodnej pozycji do wykonania ataku, wskazanem będzie w niektórych wypadkach pozwolić im na wykonanie ataku z tem, że wiadomości zaobserwowane zostaną przekazane później. Trzeba liczyć się, że w tym wypadku wiadomości mogą nadejść ze znacznem opóźnieniem, nawet do jednej doby, np. jeżeli nieprzyjaciel zostanie zaatakowany nad ranem i przez cały dzień będzie metodycznie przeprowadzał pościg za łodzią podwodną, uniemożliwiając jej w ten sposób wyjście na powierzchnię przed nastaniem nocy.

W ten sposób zadanie, postawione obserwującym łodziom podwodnym, powinno dokładnie ustalić, jaką postawę mają zachować łodzie podwodne w obliczu npla: a więc postawa bierna (działalność dyskretna), jeżeli wyższemu dowództwu zależy na otrzymaniu szybkich wiadomości, tub też postawa agresywna, jeżeli wyższe dowództwo uważa, że należy wykorzystać każdą okazję dla zadania strat siłom nieprzyjaciela.

Angielskie łodzie podwodne, obserwujące w pobliżu baz niemieckich, nie otrzymały na początku wojny żadnych imperatywnych wskazówek, co do zachowania się w wypadku nadarzającej się okazji do przeprowadzenia ataku. W dniu 19 sierpnia 1916 roku E 23 znajdowała się o 80 mil na zachód od Hellgoland'u i w pierwszych promieniach wschodzącego słońca (godz. 3 nad ranem) zauważyła wychodzące z portu krążowniki Hipper'a, przyczem zaatakowała jeden z nich bez rezultatu. Admirał Hipper, obawiając się radjopodsłuchu angielskiego, nie uprzedził głównodowodzącego, który wychodził z całą flotą wślad za nim, o obecności łodzi podwodnej i zaniedbał wysłania lekkich okrętów dla pościgu za łodzią podwodną. Skutki tego niedopatrzenia były fatalne: E 23, pozostając na dawnem miejscu, zaatakowała o godz. 5 okręt

linjowy „Westfalen“, zadając mu ciężkie uszkodzenia. Jak widzimy, E 23 przedewszystkiem wykorzystała okazję do ataku, nie zdając sobie sprawy, jak cenne mogły być uzyskane przez nią wiadomości dla wyższego dowództwa angielskiego. Dopiero o godz. 10, a więc w siedem godzin po nawiązaniu pierwszej styczności z eskadrą Hipper'a, i w pięć godz. po uzyskaniu dokładnych wiadomości o gros sił niemieckich, E 23 zawiadamia wreszcie Admiralicję, popełniając w dodatku podwójną omyłkę: co do miejsca i co do czasu zauważenia npla. Powyższa okoliczność zwróciła uwagę angielskiego dowództwa, któremu zależało na otrzymaniu szybkich i dokładnych wiadomości o wyjściu sił niemieckich z portu, w celu szukania okazji do wytoczenia walnej bitwy. To też z końcem 1916 roku został wydany rozkaz, że łodzie podwodne, obserwujące w pobliżu baz niemieckich, nie powinny atakować okrętów niemieckich, lecz muszą meldować możliwie szybko o wyjściu ich z portów. Łodzie podwodne mogły atakować tylko okręty, powracające do portów.

Co się tyczy Niemców, to wierni zasadzie, że przedewszystkiem należy dążyć do osłabienia nieprzyjaciela, nakazywali swoim łodziom podwodnym atakować przy lada nadarzającej się okazji. „Osłabić nieprzyjaciela najpierw, a następnie meldować o nim“. W ten sposób w dniu 19 sierpnia 1916 roku łodzie podwodne, znajdujące się w ruchomych zagrodach, atakują bez końca, następnie wynurzają się, żeby zameldować swojemu dowódcy o zauważonych okrętach npla. Niektóre z tych wiadomości, jak np. zebrane przez U 53, były bardzo ważne. Łodzie podwodne, ustawione przed bazami angielskiemi, przed bitwą Jutlandską również otrzymały jako główne zadanie — atakować nieprzyjaciela, dopiero potem miały meldować o zauważonych wiadomościach.

Niezależnie od tej czy innej formy zadania łodzi podwodnej, wykonującej obserwację sił npla, należy zaznaczyć, że powinna ona atakować tylko wielkie, specjalnie wartościowe jednostki, i to tylko w tym wypadku, jeżeli istnieją pewne szanse na udanie się ataku.

Różne czynniki, mające wpływ na wykonanie obserwacji.

Podobnie jak różnica w stosunku sił przeciwników wpływa na ustalenie charakteru zadania obserwujących łodzi podwodnych, tak samo szczegóły wykonania zależą w dużym stopniu od różnych warunków położenia, jak np.:

a) wzajemnego stosunku sił i zamiarów operacyjnych przeciwników,
b) warunków terenowych, gdzie odbywa się obserwacja,
c) środków obronnych npla,
d) środków, które się ma do wykonania obserwacji (co do ilości i jakości).

Wzajemny stosunek sił i zamiarów operacyjnych przeciwników.

Podczas ostatniej wojny stosunek sił przeciwników był nader nierówny. Flota niemiecka nie miała chęci mierzenia się z całością floty angielskiej i przed ewentualnem przyjęciem walnej bitwy zamierzała wyrównać ten stosunek sił na swoją korzyść, przez prowadzenie t. zw. „małej wojny“. Czując się bardziej słabą, flota niemiecka ukrywała się pod osłoną swoich umocnień nadbrzeżnych, skąd Grand Fleet nie była w stanie sprowokować jej wyjścia. Flota niemiecka wychodziła na morze tylko w pewnych, dogodnych dla niej momentach, dla wykonania dokładnie ustalonych zadań. W ten sposób inicjatywa działania pozostaje w rękach Niemców. Z drugiej strony flota angielska, jeżeli nie była na morzu, to musiała zachowywać stałe pogotowie do wyjścia,

ponieważ szukała spotkania. Jednak, nie mogąc być stale na morzu, flota angielska potrzebowała, by wiadomości o odkotwiczeniu przeciwnika, były natychmiast jej meldowane. W każdym razie musiała ona ulegać inicjatywie dowództwa niemieckiego, ponieważ wiadomości, otrzymane od jednostek obserwujących w zatoce niemieckiej, mogły dotyczyć tylko tych jednostek, które już wyszły z portu, a więc flota angielska mogła odkotwiczyć dopiero po wyjściu floty niemieckiej na morze. Jeżeli były wyjątki pod tym względem, to wiadomości dowództwa angielskiego pochodziły z innego źródła, niż rozpatrywane w danym wypadku.

W ten sposób Niemcy potrzebowali obserwacji tylko w pewnych momentach, kiedy zamierzali wykonać operację na morzu. I odwrotnie, Anglicy musieli ciągle obawiać się nieoczekiwanego wyjścia Niemców, a zatem musieli stale ich obserwować. Możemy zatem powiedzieć, że obserwacja, prowadzona przez stronę słabszą, będzie osiągała pełne napięcie tylko w pewnych określonych momentach, skąd możność przeprowadzenia koncentracji środków i lepszego ich przygotowania zawczasu. Wykonanie obserwacji przez stronę silniejszą musi, przeciwnie, posiadać charakter stały, stąd niedogodność z powodu dużego zapotrzebowania na środki obserwacji i trudność zaspokojenia wymagań w każdym momencie.

Ważnem jest, by system obserwacji, zmontowany w przewidywaniu pewnej operacji, zaczął funkcjonować wystarczająco długo przed rozpoczęciem operacji, by mieć pewność, że nieprzyjaciel nie wyszedł na morze niepostrzeżony. Z drugiej strony czas ten nie powinien być zbyt długi, żeby nie spowodować zmęczenia łodzi podwodnych i nie narażać je napróżno, wreszcie, by nie wzbudzać niepotrzebnie czujności okrętów patrolowych npla.

Przed operacją dnia 31 maja 1916 roku dowództwo floty niemieckiej zarządziło obserwację angielskich baz przez łodzie podwodne, które miały zająć swoje stanowiska w dniu 23 maja. Poprzednio większość tych łodzi była użyta do akcji zwiadowczej w północnej części morza Północnego pomiędzy półwyspem Skagerrak, a brzegami angielskiemi i łodzie podwodne przez tydzień pełniły służbę w bardzo ciężkich warunkach atmosferycznych. Jak wiadomo, operacja floty niemieckiej, zamierzona początkowo na koniec maja 1916 roku, była odkładaną z dnia na dzień z powodu silnego sztormu, co uniemożliwiało użycie sterowców, które miały stanowić ubezpieczenie operacji. To też, kiedy nareszcie flota niemiecka wyszła na morze, łodzie podwodne były zupełnie wyczerpane, ponadto niektóre z nich zostały zauważone przez Anglików. W konsekwencji cały system obserwacji załamał się, i na 11 łodzi podwodnych, wysłanych przed bazy angielskie, pozostało na swoich stanowiskach zaledwie 2.

Z powyższego można również wysnuć wniosek, że łodzie podwodne muszą pozostawać na swoich obserwacyjnych stanowiskach przez kilka dni po zakończeniu operacji, przed rozpoczęciem której został zmontowany system obserwacji. Rzeczywiście, w danym wypadku łodzie podwodne mogły mieć dużo sposobności do zaatakowania uszkodzonych okrętów angielskich, powracających do swoich baz po bitwie Jutlandskiej. Doświadczenie wskazuje, że okręty, powracające do portu, zawsze są mniej czujne, jak przy wyjściu z portu.

Pozostaje wreszcie do rozważenia, jaką hipotezę należy postawić co do pory dnia, którą siły obserwowane obiorą dla wyjścia z portu.

Można twierdzić z całym przekonaniem, że kto podejmuje inicjatywę działania, będzie dążył do ukrycia swego wyjścia z portu przed jednostkami npla, obserwującemi w pobliżu. Dużą nieostrożnością byłoby z jego strony rozpalanie kotłów podczas dnia, gdyż gęste kłęby dymu, wydobywającego się z kominów, z pewnością zwróciłyby uwagę okrętów, obserwujących w pobliżu portu. Należy zatem przewidywać, że wyjście eskadry z portu nastąpi

$1^1/_2$—2 godz. po zachodzie słońca (wyjście Niemców w dniu 30 maja 1916 roku i w dniu 19 sierpnia 1916 roku; wyjścia floty austrjackiej z Catarro). Tak samo strona przeciwna, jeżeli posiada dobrze zorganizowaną służbę wywiadowczą i obserwacyjną, zdąży wyjść w morze jeszcze tej samej nocy, jak np. Grand Fleet, która odkotwiczyła o godz. 22 w dniu 30 maja i w nocy z dnia 18 na 19 sierpnia. Jeżeli jednak służba ta nie zdąży uprzedzić o wyjściu nieprzyjaciela, w tym wypadku można przewidywać, że wyjście floty, która szuka spotkania z przeciwnikiem, może nastąpić w każdej chwili, niezależnie od pory dnia, natychmiast po otrzymaniu meldunku. W tym wypadku trudno będzie liczyć się z niebezpieczeństwem ze strony nieprzyjacielskich łodzi podwodnych, obserwujących w pobliżu bazy, i oczekiwać nastąpienia nocy, by uniknąć tego niebezpieczeństwa. A zatem łodzie podwodne, obserwujące w pobliżu baz npla, muszą przewidywać, że w niektórych wypadkach odkotwiczenie obserwowanej floty może nastąpić również za dnia.

Warunki terenowe.

Teren w pobliżu bazy nieprzyjaciela będzie w mniejszym lub większym stopniu zanieczyszczony przez miny zagrodowe. Wartość tych pól minowych będzie tem większą, jeżeli będą one znajdowały się pod obstrzałem bateryj nadbrzeżnych, względnie będą stale nadzorowane przez jednostki patrolowe. Pola minowe będą miały na celu skanalizowanie ruchów przeciwnika w wypadku, gdyby próbował forsować podejścia do bazy. Z drugiej strony podejścia do bazy nieprzyjaciela mogą być również zaminowane przez nas. Jednak wartość takich pól minowych będzie zależała od możliwości, jakie posiadamy do nadzorowania nad niemi. Tak np. podczas wojny światowej Anglicy ustawili szereg zagród minowych w zatoce Helgolandzkiej, przyczem stale nadzorowali te pola, uniemożliwiając pracę trawlerom niemieckim. Ostatecznie Niemcy zaniechali prób usunięcia tych pól minowych, pozostawiając tylko dwa wyjścia — jedno w północnej, drugie w południowej części zatoki — wyjścia te były stale trałowane pod silną osłoną lekkich jednostek. Ze swej strony do stawiania min zagrodowych w pobliżu wybrzeży angielskich Niemcy używali wyłącznie łodzi podwodnych, przyczem miny te były stawiane na najbardziej uczęszczanych szlakach.

W ten sposób teren, gdzie łodzie podwodne mają wykonywać obserwację, nie wszędzie będzie przedstawiał się jednakowo. Obserwacja w niektórych miejscach będzie zupełnie niepotrzebną, gdyż po zbadaniu terenu okaże się, że nieprzyjaciel nie może tam przejść. Da to możność bardziej celowego wykorzystania łodzi podwodnych, skoncentrowania ich w takich miejscach, gdzie ruchy nieprzyjaciela mogą być bardziej intensywne.

Reasumując, można powiedzieć, że wykonanie obserwacji będzie uzależnione od następujących warunków:

a) charakteru terenu, w zależności od jego właściwości geograficznych i hydrograficznych;

b) przygotowania terenu pod względem wojskowym (miny zagrodowe, różne przeszkody itp.)

c) przewidywanych kierunków ruchu przeciwników.

Środki obronne npla.

Narówni z minami, które, jak widzieliśmy wyżej, mogą stanowić dużą przeszkodę dla jednostek obserwujących, nieprzyjaciel zastosuje obronę czynną w postaci patrolów, złożonych z jednostek lekkich, jak torpedowce, ścigacze

łodzi podwodnych, łodzie podwodne, lotnictwo etc. Trudno wymagać, by w strefie zasięgu działania tych jednostek patrolowych łodzie podwodne mogły wykonywać obserwację w stanie nadwodnym. W tym wypadku byłyby one szybko zauważone przez jednostki patrolowe, poczem byłyby ścigane i atakowane. Jeżeli zatem łodzie podwodne są zmuszone do prowadzenia obserwacyj w takich strefach, to powinny pozostawać pod wodą. Oczywiście, że spowoduje to duży rozchód energji elektrycznej, zwłaszcza w takich miejscowościach, gdzie istnieje prąd. Łodzie podwodne będą musiały wynurzać się w nocy dla załadowania akumulatorów, a jeżeli system patrolowy nieprzyjaciela będzie również czynnym i w nocy, to łodzie podwodne zostaną narażone na duże niebezpieczeństwo zaskoczenia, zwłaszcza pozostając na noc i uskuteczniając ładowanie akumulatorów w temże miejscu, gdzie wykonywały obserwację za dnia. Ponieważ z drugiej strony trudno przewidywać, by mogły one cokolwiek zauważyć w nocy, przeto nie należy pozostawiać łodzi podwodnych na noc w strefie patrolowanej przez okręty npla.

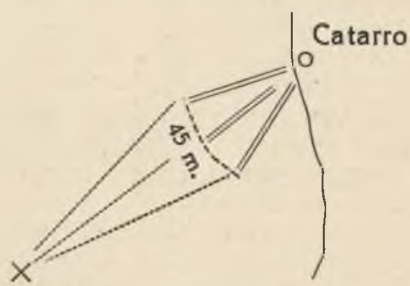
Środki obserwacji (co do jakości i ilości).

Podczas wojny zawsze okazuje się, że ilość środków, które się ma do dyspozycji jest nie wystarczającą. Zwłaszcza dotyczy to łodzi podwodnych.

Wyżej wykazaliśmy, że właściwa ocena terenu i przewidywanie zamiarów nieprzyjaciela daje możność zlokalizowania miejsc, które wymagają obserwacji. Należy wystrzegać się stosowania środków obserwacji w postaci kordonu przez okrążenie npla pierścieniem, złożonym z łodzi podwodnych. Należy przezwyciężyć w sobie impuls do zabezpieczania się wszędzie, gdyż w tym wypadku rozrzucamy swoje siły, stając się wszędzie słabymi. Będzie to zatem kwestją charakteru uczynić wybór miejsc, gdzie ma być wykonaną obserwacja i następnie trwać przy swoim wyborze, nie zmieniając dyspozycji. Być może, że wybór okaże się nieodpowiednim, co zresztą często się zdarza podczas wojny. Jednak z pewnością zasada taka będzie miała więcej słuszności, niż rozrzucanie swoich środków na dużej przestrzeni w przewidywaniu kilku możliwych hipotez.

Dokładne przestudjowanie warunków położenia może w tym wypadku usunąć dużo wątpliwości.

Tak nprz. wyjście z Catarro podczas wojny światowej mogło być uskutecznione trzema kanałami. Jasnem jest, że bardziej celowem było skoncentrowanie posiadanych łodzi podwodnych gdziekolwiek na linji Catarro-Otranto, co stanowiło zwykły kierunek operacyjny sił austrjackich, zamiast ustawiania ich w formie pierścienia w pobliżu ujść kanałów bezpieczeństwa.



Właściwe miejsce dla obserwacji Ł. Ł. P. P.

W dniu 31 maja 1916 roku z pośród 11 łodzi podwodnych, użytych przez Niemców do obserwacji dwóch głównych baz angielskich, dwie znajdnowały się przy Scapa Flow, a 8 przy Firth of Forth. Łodzie podwodne zostały umieszczone w długim kordonie, który nieprzyjaciel mógł łatwo przebyć, nie będąc zauważonym. Rzeczywiście, tylko dwie łodzie podwodne — U 32 i U 66 sygnalizowały okręty nieprzyjaciela, jednak informacje ich były tak niekompletne, że admirał Scheer nie mógł zorjentować się w ogól-

nem położeniu sił angielskich, które zaobserwowano w pobliżu wyżej wymienionych miejscowości. To też, uważając na podstawie meldunków łodzi podwodnych, że ma przed sobą tylko oddzielne grugy sił angielskich, jakie często wychodziły na morze, admirał Scheer poszedł dalej na N, ani na chwilę nie przypuszczając, że otrzymane meldunki dotyczyły całej floty angielskiej.

Należy przyznać, że ilość łodzi podwodnych, użytych w tym wypadku do obserwacji, była niewystarczającą. W szczególności dwie łodzie podwodne, umieszczone przed Scapa Flow, nie mogły podołać swemu zadaniu, i rzeczywiście zupełnie nie zauważyły wyjścia głównych sił admirała Joellicoe. Przed Firth of Forh znajdowało się 8 łodzi podwodnych, przyczem tylko jedna (U 66) zauważyła nieprzyjaciela. Gdyby łodzie podwodne zostały lepiej umieszczone, wynik ich pracy byłby bardziej produktywny. Łodzie podwodne zostały umieszczone w tym wypadku wewnątrz wycinków, zwężających się w stronę zatoki. Podobny system jest bardzo zachęcający na papierze, gdyż wydaje się, że wszystkie drogi są dobrze obserwowane. W rzeczywistości jednak system taki jest trudny do zrealizowania, gdyż wycinki mają bardzo małą szerokość, zaledwie 3—4 mili, co w wypadku pościgu zmusza łodzie podwodne do wychodzenia na pełne morze w obawie, by nie przeszkodzić w pracy swoim sąsiadom.

Widzimy zatem, że ilość łodzi podwodnych odgrywa dużą rolę, jeżeli chodzi o skuteczność obserwacji. Z drugiej strony jakość jednostek obserwujących, t. j. ich szybkość, właściwości manewrowe (szybkość zanurzania się, cichość ruchu pod wodą), dobre środki łączności i silne uzbrojenie również mają duże znaczenie. Pozatem, oczywiście, właściwości co do prowadzenia obserwacji.

Właściwości obserwacji łodzi podwodnej są następujące : łódź podwodna widzi dobrze w dzień, będąc w stanie nawodnym, zasięg obserwacji w tym wypadku wynosi mniej więcej to samo co dla małego okrętu nawodnego; z chwilą zanurzenia się zasięg obserwacji łodzi podwodnej zmniejsza się ogromnie — do tego stopnia, że jednostki npla mogą przejść, nie będąc spostrzeżone w odległości 12—15 mil; w nocy łodzie podwodne widzą bardzo źle, a po zanurzeniu się stają się prawie zupełnie ślepe.

Praktyka wskazuje, że w porze dziennej przez peryskop można zauważyć :
dym wielkiego okrętu w odległości 20 000—24 000 m,
maszty i kominy okrętu oraz górne nadbudówki — 14000—16000 m,
sylwetkę dużego okrętu — 12 000 m.

Amerykanie przyjmują, że zasięg obserwacji łodzi podwodnej przez peryskop w porze dziennej (diving danger area) wynosi w przybliżeniu 10—14 mil, natomiast w stanie nadwodnym (surface danger area) — około 22 mil.

Reasumując, analiza warunków położenia prowadzi do następujących wniosków:

1. Systemu obserwacji nie należy stosować w postaci kordonu, okalającego pierścieniem bazy npla i obejmującego wszystkie wycinki, wewnątrz których znajdują się drogi wyjścia npla na pełne morze.

Łodzie podwodne muszą być umieszczone w najbardziej ważnych odcinkach, które zostaną wybrane na podstawie analizy terenu oraz przypuszczalnych kierunków operacyjnych npla.

2. Łodzie podwodne powinny obserwować w stanie nadwodnym, gdyż tylko w ten sposób można oczekiwać od ich działalności wyników dodatnich.

Łodzie podwodne muszą znajdować się poza strefą zasięgu działania ruchomych środków obronnych npla i w takiej odległości od bazy npla, że jeżeli eskadra obserwowana odkotwiczy po zapadnięciu zmroku, to będzie musiała wyminąć system obserwacji za dnia. Odległość rozstawienia łodzi podwod-

nych obserwujących od bazy npla będzie zatem zależała od pory roku i szybkości eskadry obserwowanej. Odległość ta musi być zmienianą co pewien czas, aby zmylić npla, który mógłby przypadkowo wykryć położenie obserwujących łodzi podwodnych.

3. W przewidywaniu, że eskadra obserwowana może odkotwiczyć za dnia, należy ustawić jedną, względnie dwie łodzie podwodne w bezpośredniej bliskości od bazy; łodzie te będą obserwowały w stanie podwodnym, w sposób specjalnie dyskretny. W nocy łodzie podwodne wyruszają na pełne morze dla uniknięcia pościgu ze strony lekkich jednostek npla. Łodzie podwodne, ustawione na przodzie, muszą być zmieniane co pewien czas ze względu na nadzwyczaj trudne warunki ich obserwacji. Zamianę uskutecznia się z temi łodziami podwodnemi, które pełnią służbę obserwacyjną w większej odległości od bazy.

4. System obserwacji nie może być przerywany z chwilą wyjścia npla z portu, przeciwnie, w tym okresie należy go raczej wzmocnić, by wykorzystać sposobności do ataku, kiedy flota nieprzyjacielska będzie wracała do portu. Powrót tej floty, w wypadku jeżeli miała miejsce bitwa, nastąpi nie jednorazowo, lecz w kilku oddzielnych grupach, a niektóre okręty, np. uszkodzone, mogą wracać nawet po pewnym czasie.

5. Jeżeli, wreszcie, łodzie podwodne zostały tak ustawione, że flota, powracająca do portu, przejdzie przez system obserwacji podczas pory nocnej, to system ten należy przesunąć w taki sposób, by sformować z łodzi podwodnych zagrodę dzienną przeciwko okrętom npla.

Ukształtowanie systemu obserwacyjnego.

Łodzie podwodne, użyte do obserwacji, mogą być ustawione w formie zagrody prostolinijnej, orjentowanej według punktu zasadniczego i skierowanej w takim kierunku, skąd przewiduje się nadejście npla. O ile się ma do dyspozycji dostateczną ilość łodzi podwodnych, to zamiast zagrody pojedyńczej można stosować zagrodę podwójną, zwłaszcza w tym wypadku, jeżeli kierunek ruchu nieprzyjaciela jest dokładnie znany.

Podobny system zagrody niezawsze będzie dogodny przy prowadzeniu obserwacji, szczególnie w niektórych warunkach terenowych. Wówczas poszczególne łodzie podwodne mogą być ustawione na stanowiskach, położenie których ustala się w stosunku do miejsca dowódcy systemu obserwacyjnego.

Odległość pomiędzy poszczególnemi łodziami podwodnemi musi być taka, by okręty nieprzyjacielskie nie mogły przejść w odstępach, nie będąc zauważonemi. Odległość ta będzie zależną od widoczności w danym momencie i możliwości obserwacyjnych łodzi podwodnej. Normalny odstęp pomiędzy łodziami podwodnemi powinien wynosić podwójny zasięg obserwacji łodzi podwodnej przy danej widoczności. Przyjmuje się, że przy średniej widoczności na morzu Bałtyckiem łódź podwodna może dobrze obserwować na odległość 6 mil, zatem odstęp pomiędzy łodziami podwodnemi będzie wynosił w tym wypadku 12 mil. Na morzach południowych zasięg obserwacji łodzi podwodnej przy średniej widoczności wynosi około 10 mil, zatem odstęp pomiędzy łodziami podwodnemi będzie wynosił 20 mil.

Jeżeli łodzie podwodne mają być wykorzystane do ataku, to odstępy pomiędzy niemi muszą być znacznie zmniejszone, co najmniej o połowę wyżej wskazanych.

Całością systemu obserwującego dowodzi najstarszy z dowódców grup łodzi podwodnych, jeżeli w obserwacji bierze udział kilka grup. Zadanie dowódcy systemu obserwacyjnego polega na ustawieniu łodzi podwodnych na

wyznaczonych stanowiskach, a następnie na przesuwaniu całości w zależności od otrzymanych rozkazów. Podczas wykonania czynności obserwacyjnych, łodzie podwodne nie powinny używać radjotelegrafu. Wszelkie zarządzenia co do zmiany miejsca, zwiększenia względnie zmniejszenia odstępów i t. p. dowódca systemu podaje zapomocą sygnałów świetlnych z bliskiej odległości.

Łodzie podwodne muszą uważać na zachowanie swoich miejsc. Zachowanie tego warunku będzie bardzo trudne w tych miejscowościach, gdzie istnieją prądy. W tym wypadku można stosować metodę, że całość uszykowania trzyma się na wodzie, równając się w stosunku do łodzi podwodnej kierunkowej, nie zwracając uwagi na prąd, w ten sposób unika się konieczności zachowania swego miejsca według głębokości dna.

Ze względu na niebezpieczeństwo ze strony nieprzyjacielskich łodzi podwodnych, wskazanem jest, aby łodzie obserwujące zanurzały się co pewien czas po uprzedniem zlustrowaniu horyzontu z wysokości bocianiego gniazda. Z tych samych względów wskazanem będzie uruchamianie co pewien czas motorów.

Trudności, co do zachowania wyznaczonych miejsc, będą znacznie mniejsze, jeżeli obserwacja ma miejsce w pobliżu brzegów.

Jeżeli obserwacja ma trwać przez dłuższy czas, to należy przewidzieć zamianę łodzi podwodnych. Zmiana za dnia może być uskutecznioną w drodze nawiązania bezpośredniego kontaktu głosowego, wzgl. przy pomocy sygnałów optycznych, pomiędzy grupą odchodzącą i wstępującą do służby. Trzeba liczyć się w tym wypadku z możliwością interwencji ze strony lekkich jednostek patrolowych npla, które mogą przeszkodzić w przeprowadzeniu planowej zmiany, ponadto skupienie dużej ilości łodzi podwodnych na stosunkowo małej przestrzeni może stanowić dla nich duże niebezpieczeństwo. To też bardziej wskazanem będzie przeprowadzać zamianę w porze nocnej, jednak w tym wypadku nie stosuje się żadnych sygnałów rozpoznawczych pomiędzy zmieniającemi się zespołami: grupa, oddająca służbę, odchodzi we wskazanym czasie w kierunku, oznaczonym w rozkazie operacyjnym; grupa, obejmująca służbę, powinna przybyć na miejsce w oznaczonej godzinie, jednak należy uważać, by kursy zmieniających się zespołów nie krzyżowały się, by zapobiedz niebezpieczeństwu zderzenia się w nocy.

Manewr w chwili ukazania się npla.

Łodzie podwodne obserwujące powinny dążyć do zbadania wszystkich objawów, które nasuwają przypuszczenie o ukazaniu się nieprzyjaciela. W tym celu zbliżają się one do zauważonych objektów, jednak w sposób dyskretny, by nie zdradzić swojej obecności. Jeżeli okaże się, że zauważone objekty nie przedstawiają nic ciekawego — mają wrócić czemprędzej na swoje stanowiska.

Z chwilą zaobserwowania nieprzyjaciela, łodzie podwodne zanurzają się, jak tylko zachodzi obawa, że mogą być zauważone. Następnie manewrują w zależności od otrzymanego zadania.

Jeżeli zadanie nie przewiduje wykonania ataku, łodzie podwodne zajmują takie stanowiska, skąd mogą dobrze obserwować ruchy npla przez peryskop. Obserwacje muszą ustalić ilość okrętów, ich rodzaje, skład osłony dużych okrętów, uszykowanie całości, kurs i szybkość, wreszcie wszelkie inne okoliczności, które mogłyby interesować wyższe dowództwo. Po uzyskaniu tych wiadomości łodzie podwodne oddalają się od npla i wynurzają się, jak tyko zostanie stwierdzone, że nikt nie może przeszkodzić w nadawaniu sygnaów radjotelegraficznych. Gdyby w trakcie nadawania tych sygnałów ukazały sie jednostki lekkie npla — łodzie podwodne manewrują dalej, by przerwać

kontakt z niemi, lub też — jeżeli chodzi o bardzo pilne sygnały — pozostają na powierzchni tak długo, jak na to pozwolą warunki ich własnego bezpieczeństwa, starając się za wszelką cenę czemprędzej przekazać uzyskane wiadomości. Jeżeli jednak zachodzi konieczność zanurzenia się przed ukończeniem nadawania sygnału, łodzie podwodne zanurzają się, manewrując, by przerwać kontakt z jednostkami patrolowemi npla, chociażby nawet kosztem zaatakowania ich, następnie szukają miejsca, skąd będzie można dalej nadawać telegram.

Jeżeli zadanie przewiduje obserwację agresywną, łodzie podwodne manewrują w ten sposób, by zaatakować npla i potrzebne wiadomości zbierają podczas wykonania pościgu. Wiadomości te są przekazywane dowództwu później, po wykonaniu pierwszej części zadania. Atak należy wykonać tylko w tym wypadku, jeżeli się ma dobre szanse trafienia.

Po ataku należy manewrować dla uniknięcia pościgu ze strony jednostek lekkich npla. Dla nadawania sygnałów należy manewrować w sposób, podany wyżej, nie należy jednak czekać, aż wszystkie jednostki npla znikną z pola widzenia, — wykorzystać każdą sposobność, by wynurzyć się chociażby na krótki czas, potrzebny dla nadania telegramu.

Łodzie podwodne, które znajdują się w pobliżu, muszą powtarzać telegram, co w niektórych wypadkach będzie miało duże znaczenie, jeśli łódź podwodna, nadająca telegram, zostanie zmuszona do zanurzenia się, nie uzyskawszy potwierdzenia odbioru telegramu.

ROZDZIAŁ VIII.

Zastosowanie łodzi podwodnych do patrolowania.

Zadania łodzi podwodnych patrolujących.

Istota służby patrolowej polega na uniemożliwieniu jednostkom npla przenikania do pewnych stref, nad któremi rozciąga się stały nadzór. Przez zastosowanie służby patrolowej dowództwo dąży do zapewnienia zupełnego bezpieczeństwa w wykorzystaniu pewnej strefy przez uniemożliwienie okrętom npla przenikania do niej, względnie, jeżeli taka strefa znajduje się zdala od własnych wybrzeży, dowództwo stara się przez zastosowanie patroli utrudnić wykorzystanie tej strefy przez nieprzyjaciela, w każdym razie uczynić takie wykorzystanie jak najbardziej niebezpiecznem.

Nadzorować, rozpoznać, a następnie zaatakować — takie są trzy główne części składowe zadania jednostek patrolujących.

Okręty nadwodne nie mogą być używane do służby patrolowej w strefach, oddalonych od własnych baz, ponieważ byłyby zbytnio narażone na reakcję ze strony npla. Służba patrolowa wymaga zazwyczaj dłuższego pobytu na morzu, gdzie okręty patrolowe, idąc małemi szybkościami, przeprowadzają metodyczne poszukiwania w pewnej strefie, odpędzając spotkane okręty npla, któreby miały zamiar przeniknąć do patrolowanej strefy. Okręty nadwodne, pracujące w takich warunkach, zdala od swoich baz i od sił, które mogłyby przyjść im z pomocą w wypadku potrzeby, będą narażone na odcięcie i zniszczenie przez przeważające siły npla. Podobne niebezpieczeństwo nie istnieje dla łodzi podwodnych, działalność których, jak widzieliśmy wyżej, nie zależy od siły przeciwnika.

Powyższe względy powodują, że łodzie podwodne mogą być bardzo przydatne do patrolowania w strefach, oddalonych od własnego wybrzeża. I odwrotnie do patrolowania w pobliżu własnych wybrzeży należy wykorzystywać okręty nadwodne, chociaż i łodzie podwodne mogą być używane również, z zachowaniem jednak pewnych warunków, o których będziemy mówili niżej.

W ten sposób łodzie podwodne mogą patrolować tak w strefach wysuniętych, jak i w pobliżu własnego wybrzeża — w pierwszym wypadku będą one miały do czynienia z okrętami nadwodnemi i łodziami podwodnemi, w drugim — przedewszystkiem z łodziami podwodnemi. Wyżej rozważyliśmy, jakie możliwości posiada łódź podwodna w spotkaniach z okrętami nadwodnemi, to też jasnem jest, że wykonując patrol, wykorzysta ona wszelkie okazje dla atakowania tych jednostek. Pozostaje do rozważenia, w jakim stopniu łódź podwodna nadaje się do patrolowania przeciwko nieprzyjacielskim łodziom podwodnym. Odpowiedź na to pytanie mogą dać wyniki podobnych operacyj podczas wojny światowej.

W okresie od 1915 do 1918 roku 19 niemieckich łodzi podwodnych zostało zniszczonych przez łodzie podwodne państw sprzymierzonych. Zatem na udział łodzi podwodnej przypada około 10% całej ilości niemieckich łodzi pod-

wodnych, zniszczonych podczas wojny światowej. Wyżej wymienione cyfry nabierają właściwej watości, skoro porówna się ilość łodzi podwodnych, użytych w celach patrolowych przeciwko łodziom podwodnym, do liczby jednostek patrolowych nadwodnych, używanych w tymże celu. Anglja w chwili zawieszenia broni posiadała 134 łodzie podwodne, które zniszczyły 18 niemieckich łodzi podwodnych, a zatem wydajność pracy angielskich łodzi podwodnych wynosiła w tym wypadku 13%. Ilość jednostek patrolowych nadwodnych w chwili zawieszenia broni wynosiła około 6—7000, przyczem zniszczyły one około 60 niemieckich łodzi podwodnych, a zatem zaledwie 1%. Można zatem śmiało twierdzić, że łódź podwodna doskonale nadaje się do walki z nieprzyjacielskiemi łodziami podwodnemi.

Warunki działania ł. p. podczas patrolowania.

Warunki działania łodzi podwodnej przy patrolowaniu będą różne w zależności od tego, czy łódź podwodna patroluje w strefach wysuniętych, czy też w strefach tyłowych, gdzie do służby patrolowej mogą być użyte również okręty nadwodne.

W pierwszym wypadku łodzie podwodne nie będą potrzebowały używać sygnałów rozpoznawczych, gdyż teren działania będzie zarezerwowany wyłącznie dla nich. To też każdy okręt wojenny, względnie płatowiec, napotkany w strefie patrolowanej, będą mogły uważać za wroga. Wykonanie zadania przez łodzie podwodne będzie w tym wypadku znacznie ułatwione.

Jednak trzeba liczyć się z tem, że w takich wysuniętych strefach znajdzie zastosowanie własne lotnictwo, używane dla wykonania zwiadów, zwłaszcza przy braku odpowiednich jednostek nadwodnych. W tym wypadku łodzie podwodne, użyte do patrolowania, muszą być uprzedzone w celu zaoszczędzenia im niepotrzebnych alarmów przy każdorazowem ukazaniu się lotnika, który może okazać się własnym, a ponadto dla wykorzystania współpracy tych dwóch rodzajów walki, tak doskonale uzupełniających się. W większości wypadków, pomimo uprzedzenia, łodzie podwodne będą miały wątpliwości co do przynależności zauważonych aparatów lotniczych. W zasadzie muszą one uważać je w takich wątpliwych wypadkach za nieprzyjacielskie i zanurzać się, zanim zostaną zauważone, chyba że zostaną zaskoczone — wówczas muszą stawić czoło, stosując swoje uzbrojenie przeciwlotnicze. Tak samo lotnik, który zauważy łódź podwodną, w większości wypadków będzie uważał ją za nieprzyjacielską, chyba że posiada dokładne wiadomości co do strefy działalności własnych łodzi podwodnych. Naogół łódź podwodna może wcześniej zauważyć lotnika, aniżeli lotnik łódź podwodną. To też z jej strony musi być przejawiony większy wysiłek co do rozpoznania lotnika w wypadku nieoczekiwanego spotkania.

Rzeczywiście, doświadczenia wskazują, że płatowiec, znajdujący się na wysokości 300—500 m, może zauważyć łódź podwodną, idącą w stanie zanurzenia bojowego (na głębokości wysuniętego peryskopu) zaledwie w granicach koła, zakreślonego promieniem 3 mil od postawy pionu. Wykrycie łodzi podwodnej na większych głębokościach jest możliwe tylko przy zupełnie spokojnem morzu, ponadto zależy od stanu widoczności, koloru wody i dna. Na morzu Śródziemnem, gdzie woda odznacza się dużą przezroczystością, sylwetka łodzi podwodnej może być zauważoną z samolotu na głębokości do 20 m Na morzu Bałtyckiem możliwości te będą znacznie mniejsze z powodu mętnej wody i zazwyczaj bardzo ruchliwej powierzchni. Naogół przy stanie morza ponad 2 zauważyć łódź podwodną, znajdującą się pod wodą, jest prawie nie-

możliwe. Tak samo przy złej widoczności, jak np. we mgle, podczas deszczu i t. p., łódź podwodna nie jest widoczna dla samolotu nawet przy małem zanurzeniu.

W każdym razie lotnictwo może oddać duże usługi łodziom podwodnym: znając miejsca swoich łodzi podwodnych i obserwując ruchy jednostek npla, może ono przy pomocy radja skierować łodzie podwodne we właściwy sposób. Łodzie podwodne muszą jednak dość ostrożnie interpretować wskazania lotników co do miejsca npla, gdyż lotnikom trudno jest prowadzić dokładną nawigację na pełnem morzu, zatem obliczenia ich zawsze będą posiadały pewne niedokładności.

Jeżeli łodzie podwodne mają patrolować w pobliżu własnych wybrzeży, to przedewszystkiem nie należy używać ich we wspólnych patrolach z jednostkami nadwodnemi. Używane obecnie środki rozpoznania są zbyt niepewne i w tym wypadku trudno byłoby zapobiedz możliwym nieporozumieniom. Nasuwałoby się zatem rozwiązanie w postaci wyznaczenia łodziom podwodnym specjalnych sektorów, do których zostałby wzbroniony wstęp innym okrętom patrolowym. Niedogodności takiego rozwiązania przejawiają się, jeżeli przedstawimy sobie np. spotkanie okrętów patrolowych nadwodnych z jednostkami npla. Okręty patrolowe rozpoczynają pościg na dużych szybkościach, względnie zastosują podsłuch. Pościg ten może trwać przez pewien czas i może zaprowadzić ścigających do sektorów, zarezerwowanych dla własnych łodzi podwodnych. Czy w tem miejscu jednostki ścigające mają zatrzymać się, narażając na niepowodzenie całą swoją akcję tylko dlatego, by zostawić wolne pole do działania patrolujących łodzi podwodnych? Podobne postępowanie nie znalazłoby usprawiedliwienia, gdyż w wypadku, jeżeli ścigane jednostki są szybkiemi okrętami nadwodnemi — łodzie podwodne patrolujące miałyby znacznie mniejsze szanse do zniszczenia ich niż kontrtorpedowce i odwrotnie, w wypadku pościgu za nieprzyjacielską łodzią podwodną, ta ostatnia znalazłaby w strefie zakazanej najlepsze warunki dla przeczekania pościgu. Gdyby jednak jednostki patrolowe chciały kontynuować swój pościg, wkraczając w odcinki, zarezerwowane dla łodzi podwodnych, to możliwe nieporozumienia w stosunku do własnych łodzi podwodnych i w tym wypadku mogłyby znacznie utrudnić akcję pościgową.

Powyższe względy przemawiają za tem, że nie należy mieszać w tej samej strefie patrolowanej okrętów nadwodnych i łodzi podwodnych. Łodzie podwodne należy używać tylko tam, gdzie patrole, złożone z okrętów nadwodnych, będą narażone na zbyt duże ryzyko, a więc strefach bardziej oddalonych od własnego wybrzeża; należy wyznaczać dla nich specjalne odcinki, zupełnie oddzielne od odcinków, przeznaczonych dla okrętów nadwodnych. Takiemi odcinkami, zarezerwowanemi dla patroli łodzi podwodnych, będą zwłaszcza te, gdzie mogą pracować nieprzyjacielskie łodzie podwodne, jak np. niektóre odcinki najbardziej uczęszczanych dróg handlowych. Łodzie podwodne npla, działając na tych drogach, będą zazwyczaj prowadziły obserwację na powierzchni, idąc małemi szybkościami i zanurzając się po ukazaniu się konwoju wzgl. jednostek, osłaniających konwój. Łodzie podwodne patrolowe, wysunięte naprzód przed konwojem w takiej od niego odległości, by miały czas na rozpoznanie drogi, zanim nadejdą czołowe jednostki osłonowe konwoju, mogą oddać w tym wypadku duże usługi.

Pozostaje wreszcie do omówienia, czy łodzie podwodne mają patrolować na powierzchni, czy też w stanie podwodnym. Sprawa ta ma duże znaczenie dla dowództwa — w pierwszym wypadku czas trwania patrolu można ustalić na kilka tygodni, wówczas kiedy przy patrolowaniu w stanie podwod-

nym dowództwo może liczyć na łodzie podwodne co najwyżej na przeciąg 3 dni. Wybór sposobu patrolowania nie może zatem zależeć od uznania dowódców łodzi podwodnych. Musi to ustalić wyższe dowództwo, opierając swoje instrukcje na analizie warunków położenia. Jeżeli patrol ma być wykonany w takiem miejscu, gdzie jednostki npla roztaczają stałą obserwację, to patrolowanie będzie się odbywało w stanie podwodnym, by uniknąć stałych alarmów i ataków ze strony okrętów npla. Oczywiście, że wydajność patrolowania będzie w tym wypadku bardzo niewielka, ponieważ łódź podwodna widzi przez peryskop bardzo źle, i jeżeli patrol będzie przeznaczony przeciwko nieprzyjacielskim łodziom podwodnym, to często zdołają one przejść obok, nie będąc zauważone przez jednostki patrolujące. Jednakże w niektórych wypadkach, kiedy nieprzyjacielskie łodzie podwodne będą trzymały się pewnych stałych miejsc, jak np. przy podejściach do portów, jak to miało miejsce na morzu Adrjatyckiem i w pobliżu baz na wybrzeżu Flandrji, patrolowanie w stanie podwodnym może dać dobre wyniki. Tak samo patrolowanie w stanie podwodnym będzie wskazane na pewnych odcinkach dróg handlowych, zagrożonych przez nieprzyjacielskie łodzie podwodne. Patrol taki, złożony z grupy łodzi podwodnych, może zapewnić obserwację nad odcinkiem 70—80 mil długości i około 12 mil szerokości przy założeniu, że każda z łodzi podwodnych, przy średniej widoczności, może zauważyć nieprzyjacielską łódź podwodną, znajdującą się na powierzchni w odległości 3 mil; odstęp pomiędzy patrolującemi łodziami podwodnemi musi wynosić w tym wypadku 6 mil.

Jeżeli jednak nie zachodzi obawa, że łodzie patrolujące będą często alarmowane, wówczas pożądanem jest wykonanie patrolowania w stanie nadwodnym, w celu zwiększenia zasięgu obserwacji łodzi podwodnej.

Mając na względzie polepszenie możliwości obserwacyjnych łodzi podwodnych w stanie nadwodnym, należy zwracać uwagę na należyte wyposażenie ich w dobre przyrządy obserwacyjne, a na sygnalistów należy wybierać element doborowy, specjalnie dobrze wyszkolony. Duże znaczenie wreszcie odgrywa dobre zabezpieczenie sygnalistów przed wpływami atmosferycznemi, jak np. zasłony na mostku, ciepłe i nieprzemakalne ubranie ect.

ROZDZIAŁ IX.

Zastosowanie łodzi podwodnych do niszczenia okrętów handlowych npla.

Warunki polityczne.

Nikt nie myślał przed wojną światową o zastosowaniu łodzi podwodnych do niszczenia okrętów handlowych. Dopiero Niemcy, po przerwaniu ich głównych linij komunikacyjnych przez aljantów, zaczęli stosować łodzie podwodne w tym celu, najpierw ostrożnie, potem coraz szerzej. Niemiecki sztab generalny spodziewał się przez zastosowanie wojny podwodnej bez ograniczeń złamać opór aljantów, pozbawiając ich środków zaopatrzenia, które musieli dowozić morzem. Kanclerz Niemiec przez dłuższy czas sprzeciwiał się zamierzeniom sztabu ze względów politycznych. Pomiędzy kanclerzem, a sztabem generalnym powstała walka, w wyniku której dowódcy łodzi podwodnych otrzymywali rozkazy pełne sprzeczności i niezdecydowania, aż wreszcie sztab generalny zdołał narzucić swoje poglądy cesarzowi w styczniu 1917 roku. Wówczas zostały wprowadzone tak zw. strefy wojenne i wojna podwodna bez ograniczeń mogła być prowadzona z całą konsekwencją. Łodzie podwodne otrzymały rozkaz topienia wszystkich okrętów handlowych, podejrzanych o przewożenie kontrabandy wojennej, niezależnie od bandery, a więc również i neutralnych.

Powszechnie są znane skutki tej decyzji i dalszy przebieg wojny podwodnej. Dlatego też nie należy dziwić się, że po wojnie światowej łódź podwodna stała się przedmiotem licznych dyskusyj na forum międzynarodowem, w konsekwencji których została zawarta międzynarodowa konwencja. Konwencja ta ma na celu narzucenie łodzi podwodnej przepisów, obowiązujących podczas wojny wszystkie okręty wojenne, a więc sprowadzenie jej działań przeciwko okrętom handlowym do ram, przewidzianych w t. zw. prawie pryzowem.

To też, jeżeli w dalszych rozważaniach będziemy wykraczali poza ramy, ustalone w prawie międzynarodowem, nie znaczy to bynajmniej, że taka forma wojny znajdzie zastosowanie w działaniach naszych łodzi podwodnych. Szanując konwencje międzynarodowe, Polska powstrzyma się od użycia łodzi podwodnych przeciwko okrętom handlowym, rezerwując możność zastosowania takiej represji w wypadku, jeżeli strona przeciwna zastosuje wojnę podwodną bez ograniczeń.

Takie usprawiedliwienie znajdują poniższe rozważania, dotyczące ataku łodzi podwodnych przeciwko okrętom handlowym, oraz stawiania min zagrodowych przez łodzie podwodne.

Położenie.

Zanim przejdziemy do omówienia sposobów działania łodzi podwodnych przeciwko okrętom handlowym, należy wpierw przestudjować warunki położenia, w których działalność ta będzie się rozwijała, oraz zadania łodzi podwodnych w różnych okolicznościach.

Strefy, gdzie koncentrują się morskie linje komunikacyjne, będą zazwyczaj miejscem najbardziej intensywnej reakcji przeciwko łodziom podwodnym.

Warunki położenia, które będą miały miejsce na początku wojny, będą zupełnie odmienne od warunków normalnych w okresie dalszego trwania wojny. Rzeczywiście, na początku wojny wiele okrętów handlowych jeszcze nie będzie posiadało uzbrojenia, ponadto ilość okrętów, które mogą być użyte do osłony konwojów, będzie narazie niewystarczającą, a więc konwoje zostaną zastosowane tylko w odniesieniu do transportów specjalnie cennych. W pewnym, mniej lub więcej długim okresie czasu na początku wojny łodzie podwodne często będą spotykały okręty handlowe, udające się do swoich portów macierzystych dla zainstalowania uzbrojenia. Zatem na początku wojny łodzie podwodne często będą mogły wykorzystać dla niszczenia okrętów handlowych uzbrojenie artyleryjskie. Możność wykorzystania artylerji będzie istniała i w ciągu dalszego trwania wojny, lecz na bardziej oddalonych linjach komunikacyjnych i oczywiście tylko w tym wypadku, jeżeli uzbrojenie artyleryjskie łodzi podwodnej będzie górowało nad uzbrojeniem spotkanych okrętów handlowych.

Z chwilą ustabilizowania się sytuacji główne słowo przejdzie do torpedy, gdyż wykorzystanie uzbrojenia artyleryjskiego będzie połączone dla łodzi podwodnej ze zbytniem ryzykiem, niewspółmiernie wielkiem w porównaniu do wyników, możliwych do osiągnięcia. Należy pamiętać, że łodzie podwodne nie są w stanie wytrzymać trafienia nawet najmniejszego pocisku artyleryjskiego.

Badania okrętów handlowych, w myśl przepisów prawa międzynarodowego, będą mogły przeprowadzać tylko duże łodzie podwodne, zaopatrzone w uzbrojone motorówki, które będą wysyłane dla zbadania zatrzymanych okrętów. Same łodzie podwodne muszą trzymać się na takiej odległości, by zabezpieczyć się przed obstrzałem artyleryjskim z dział średniego kalibru.

Skuteczność działań łodzi podwodnych będzie w dużym stopniu zależała od posiadanych przez nie wiadomości. Z tych względów wskazanem jest zaopatrzenie łodzi podwodnych w stacje radjogonjometryczne, co da im możność łatwiejszego wyszukania objektów ataku.

Zadanie.

Zadanie dla łodzi podwodnych średniej wielkości powinno przewidywać tylko nakaz topienia okrętów handlowych npla. Łodzie podwodne tego rodzaju nie mają żadnych możliwości postępowania według prawa pryzowego, a więc odprowadzania spotkanych okrętów handlowych do portów, gdzie specjalny sąd zająłby się ustaleniem charakteru ładunku.

Jednak i takie, zdawałoby się proste określenie zadania napotka na cały szereg trudności podczas wykonania. W jaki sposób poznać, że dany okręt handlowy rzeczywiście należy do wroga, skoro, jak to widzieliśmy podczas wojny światowej, często stosowano bandery i znaki ochronne państw neutralnych. Dowódca łodzi podwodnej często okaże się w położeniu bardzo delikatnem: z jednej strony zmuszony działać szybko i nie mając możności do przeprowadzania badań spotkanych okrętów handlowych według przepisów

międzynarodowych, może on przeoczyć wiele okrętów, należących do wroga, z drugiej zaś, postępując bezwzględnie, może zatopić okręty neutralne. Nie można zatem pozwolić, by dowódcy łodzi podwodnych dowolnie interpretowali postawione im zadanie, gdyż każdy zatopiony okręt neutralny może spowodować zaostrzenie stosunków dyplomatycznych, a nawet wypowiedzenie wojny.

Zatem dowództwo naczelne musi dokładnie ustalić ramy zadania dla dowódców łodzi podwodnych, licząc się z sytuacją polityczną i z konsekwencjami, które może spowodować zbyt bezwzględne postawienie sprawy.

Zastosowanie t. zw. stref wojennych, w granicach których mogą być topione wszystkie napotkane okręty handlowe w przyszłej wojnie, nie będzie stanowiło dobrego rozwiązania, gdyż w ten sposób ogranicza się możność wykorzystania tych stref przez okręty neutralne, co przypuszczalnie spotka się ze sprzeciwem Anglji, która nigdy nie dopuści do podobnych ograniczeń w jej handlu morskim, o ile oczywiście zachowa neutralność w wojnie.

Co się tyczy dużych łodzi podwodnych, to od nich można wymagać postępowania w myśl przepisów prawa międzynarodowego. Mają one ku temu odpowiednie środki, zatem przeprowadzenia badań okrętów nie przedstawi zbytnich trudności.

Wykonanie.

Atak artyleryjski.

Skoro łódź podwodna zauważy zdala dym lub omasztowanie zbliżającego się okrętu, rozpoczyna manewr dla zajęcia odpowiedniej pozycji. Jeżeli łódź podwodna okaże się w pobliżu kursu okrętu handlowego, to zanurza się, żeby nie być widzianą i nie spłoszyć go przedwcześnie. Jeżeli okaże się zdala od kursu — idzie całą szybkością na powierzchni i zanurza się dopiero wówczas, kiedy dostatecznie wyprzedzi spotkany okręt. O ile okoliczności sprzyjają, stara się zająć miejsce po stronie słonecznej.

Po zbliżeniu się na odległość artyleryjskiego strzału, łódź podwodna wychodzi na powierzchnię i oddaje strzał ostrzegawczy Jeżeli okręt handlowy pomimo tego ostrzeżenia nie zechce zatrzymać się, łódź podwodna powinna podjąć pościg w ślad za nim, ostrzeliwując go ze swoich dział. Ze względu na rozchód amunicji, zapas której na łodzi podwodnej jest bardzo ograniczony, wskazanem jest, by posiadała ona odpowiednio dobre przyrządy do kierowania ogniem, by umożliwić niszczenie okrętów handlowych przy minimalnym rozchodzie amunicji.

Może zdarzyć się, że ścigany okręt handlowy będzie odpowiadał na ostrzeliwanie ogniem ze swojego działa, w tym wypadku łódź podwodna powinna zaniechać pościgu, żeby uniknąć niepotrzebnego marnowania amunicji i nie narażać się na możliwe trafienia, co mogłoby spowodować poważne uszkodzenia i uniemożliwić jej następnie zanurzenie się. Ryzyko walki artyleryjskiej znajdzie uzasadnienie tylko w tym wypadku, jeżeli łódź podwodna posiada uzbrojenie artyleryjskie znacznie silniejsze od tego, w które są uzbrojone okręty handlowe.

W wypadku, jeżeli spotkany okręt zatrzyma się, inne wyłonią się trudności, które będą miały charakter niemniej skomplikowany. Łódź podwodna musi wystrzegać się okrętów-zasadzek i powinna pamiętać, że każdy zatrzymany okręt handlowy może posiadać zamaskowaną artylerję. Niektóre z niemieckich łodzi podwodnych, w miarę zdobytego doświadczenia, stały się bardzo podejrzliwe i w wypadku zatrzymania się okrętu handlowego natychmiast zanurzały się, obserwując go przez pewien czas przez peryskop.

W wypadku podejścia do okrętu handlowego, łódź podwodna winna przestrzegać następujących przepisów:

a) powinna ona pozostać w takiej odległości od zatrzymanego okrętu, aby w wypadku, jeżeli ten ostatni posiada uzbrojenie artyleryjskie, nie miałby on możności osiągnięcia trafienia łodzi podwodnej przy pierwszej salwie;

b) łódź podwodna powinna wybrać takie miejsce, które znajduje się poza polem obstrzału dział, znajdujących się na okręcie (wycinki przedni lub tylny, w każdym razie nie wycinek trawersowy);

c) łódź podwodna musi być gotowa do zanurzania się z chwilą zauważenia nawet najmniejszych objawów nieprzyjaźni ze strony napotkanego okrętu.

Zamiast wysyłania szalupy z oficerem dla przeprowadzenia badania okrętu, łódź podwodna powinna podnieść sygnał z żądaniem, by spotkany okręt wysłał do niej swoją szalupę, przyczem w żadnym wypadku łódź podwodna nie powinna iść na spotkanie tej szalupy. Podczas ostatniej wojny szalupy, spuszczane z angielskich Q-boat'ów, miały rozkaz ustawiania się w takich wycinkach w stosunku do okrętu, gdzie najłatwiej było nakryć łódź podwodną przy pierwszej salwie.

Badania okrętów handlowych uskutecznia się przedewszystkiem na podstawie papierów okrętowych, które jednak mogą być podrabiane. To też dowódca łodzi podwodnej często może posiadać wątpliwości, czy spotkany okręt należy do wroga i tylko podaje się za neutralnego, czy też rzeczywiście jest neutralny. Wykonanie zatem zadania będzie wymagało ze strony dowódcy łodzi podwodnej wiele zimnej krwi, ostrożności i trafnego sądu. Ułatwić wykonanie zadania może tylko dobra służba wywiadowcza i należyte informowanie dowódców łodzi podwodnych przez zaopatrzenie ich w karneciki z sylwetkami okrętów handlowych, które ułatwią rozpoznanie właściwej narodowości okrętu.

Duże łodzie podwodne (podwodne korsarze), w wypadku prowadzenia wojny handlowej, będą działały podobnie jak i krążowniki nadwodne. Terenem ich działalności zazwyczaj będą strefy bardziej oddalone od własnych wybrzeży. Większa pojemność tych łodzi podwodnych i lepsze urządzenia pozwolą im na prowadzenie wojny podwodnej w myśl przepisów, przewidzianych w prawie międzynarodowem. W szczególności będą one miały możność ulokowania u siebie jeńców, zabranych na pierwszych napotkanych okrętach handlowych. Następnie jeńcy ci mogą być ulokowani na jednym z okrętów, napotkanych później, który będzie służył jako baza pomocnicza dla podwodnej łodzi-korsarza.

Z drugiej strony uzbrojenie artyleryjskie podwodnego korsarza będzie zazwyczaj silniejsze od uzbrojenia okrętów handlowych, co pozwoli mu na prowadzenie walki artyleryjskiej w wypadku spotkania się z okrętami uzbrojonemi. Szybkość dużych łodzi podwodnych w każdym razie będzie znacznie przewyższała szybkość okrętów handlowych, co da możność tym łodziom podwodnym utrzymania przeciwnika podczas walki artyleryjskiej na dogodnej odległości.

W wypadku napotkania konwoju, osłanianego przez krążowniki, łodzie podwodne tego typu będą mogły wykorzystać swoje uzbrojenie torpedowe, dążąc przedewszystkiem do zniszczenia okrętów eskortujących, by następnie skierować swój atak przeciwko transportowcom, które mogą być zniszczone ogniem artyleryjskim.

Badania spotkanych okrętów przez łodzie podwodne tego rodzaju będzie zadaniem bardziej łatwem, gdyż mogą one posiadać motorówki, które będą wysyłane do okrętów zatrzymanych. Przeprowadzenie tej czynności może być w dużym stopniu ułatwione przy skombinowaniu działania 2-ch dużych korsarzy, z których jeden będzie przeprowadzał badanie spotkanego okrętu, drugi zaś pozostanie w pogotowiu, by energicznie reagować na wypadek, jeżeli dany okręt handlowy zaatakuje towarzysza.

Podobne powiązanie działalności 2-ch podwodnych korsarzy ma również inne dodatnie strony, a mianowicie w ten sposób zmusi się nieprzyjaciela do zwiększenia ilości krążowników, osłaniających konwoje, a więc pobudzi się go do większych wysiłków przy ochronie swoich transportów.

Duże łodzie podwodne mogą wykorzystywać dla swoich operacyj aparaty lotnicze, przechowywane w specjalnych hangarach, zbudowanych na pokładzie łodzi podwodnych. Nie należy jednak łudzić się, że samoloty te można będzie zawsze zastosować — w wielu wypadkach stan pogody i morza uniemożliwi start tych samolotów.

Jako typowy przykład walki artyleryjskiej, prowadzonej przez łódź podwodną, możemy przytoczyć U 152 (uzbrojenie — 1 działo 150 mm), która podjęła walkę z amerykańskim krążownikiem pomocniczym „Ticonderoga" (5.130 tonn, 1 działo 76 mm na dziobie i 1 działo 152 mm na rufie). Transportowiec ten przewoził żołnierzy armji amerykańskiej i w drodze przypadkowo odłączył się od swojego konwoju. U 152 zauważyła transportowiec nad ranem, pomimo gęstej mgły, w odległości 4.000 m. Tymczasem transportowiec zauważył łódź podwodną dopiero na 200 m, w ten sposób ze strony łodzi podwodnej miało miejsce kompletne zaskoczenie i zanim na krążowniku pomocniczym zdążyli zdjąć pokrowce z dział, łódź podwodna zdążyła wystrzelić 2 salwy, któremi poważnie uszkodziła mostek i ster. Po 6 strzałach dziobowe 76 mm działo krążownika pomocniczego zostało zniszczone. Po oddaniu 35 strzałów, łódź podwodna zanurzyła się i zamierzała wykonać atak torpedowy, jednak „Ticonderoga", mając uszkodzony ster, opisywał cyrkulacje, które utrudniły wykonanie ataku. To też łódź podwodna ponownie wynurzyła się w odległości 2.500 m i nadal rozpoczęła ogień artyleryjski. Krążownik pomocniczy wkrótce został zupełnie obezwładniony, przyczem działo 152 zostało również zniszczone: z pośród 237 żołnierzy i obsługi parowca ocalało tylko 22, na łodzi podwodnej natomiast był tylko 1 ranny. Łódź podwodna oddała ogółem 83 strzały.

Podobny sukces należy zaliczyć na karb zaskoczenia, które w danym wypadku zostało w pełni wykorzystane.

Atak torpedą.

Ponieważ ilość torped, które może zabrać ze sobą łódź podwodna na czas operacji, jest dość ograniczoną, stąd konieczność poszukiwania jak najdogodniejszej pozycji do wykonania ataku, aby jak najbardziej celowo wykorzystać posiadane torpedy.

W odniesieniu do okrętów handlowych będzie uzasadnionem wypuszczenie nawet pojedyńczych torped, jak to zresztą praktykowali Niemcy podczas wojny światowej. Rzeczywiście, nawet nieduży wyłom w kadłubie okrętu będzie wystarczający, by spowodować zatonięcie okrętu handlowego, z drugiej strony omyłka w obliczeniu szybkości, okazująca największy wpływ na rezultat strzału torpedowego, ma w tym wypadku bardzo małe znaczenie, ponieważ szybkość okrętu handlowego może być dokładnie znana strzelającemu.

Wypuszczenie kilku torped może znaleźć zastosowanie w tym wypadku, jeżeli objektem ataku jest konwój, złożony z okrętów bardzo cennych, osłoniętych przez jednostki eskortujące.

Wykonując atak torpedowy w porze dziennej, łódź podwodna stara się czemprędzej zbliżyć się od przodu okrętu, wykorzystując w miarę możności warunki pogody i widoczności. Atak najlepiej wykonywać w okolice mniej więcej około trawersu okrętu. Po wykonaniu ataku łódź podwodna obserwuje przez peryskop, nie wychodząc na powierzchnię, aż do chwili zupełnego zatonięcia okrętu. Każdy okręt, który po storpedowaniu i zwiezieniu załogi pozostaje nadal na powierzchni, należy uważać za okręt-zasadzkę. Łódź podwodna nie powinna zbliżać się do takiego okrętu z zamiarem ewentualnego dokończenia go przy pomocy ognia artyleryjskiego, względnie w sposób jeszcze bardziej ekonomiczny, np. przy pomocy naboi minerskich, jak to czynili Niemcy na samym początku wojny, gdyż będzie narażała się na ryzyko ostrzelania z zamaskowanej artylerji. Ostateczne zatopienie okrętu należy zatem uskutecznić przy pomocy torpedy. Rozbitkom należy oczywiście okazać wszelką pomoc, by ułatwić im dostanie się na ląd.

Jeżeli atak ma być skierowany przeciwko konwojowi, złożonemu ze zwykłych okrętów handlowych, a więc idących małą szybkością — łódź podwodna nie napotka na zbytnie przeszkody, gdyż taki konwój posiada zazwyczaj małą ilość okrętów eskortujących, którym trudno będzie skrępować działalność łodzi podwodnej przed wykonaniem ataku, np. przez zmuszenie jej do zanurzenia się w pewnej odległości od konwoju i utrzymania jej pod wodą przez pewien czas, potrzebny dla przejścia konwoju.

Po wykonaniu ataku łódź podwodna zanurza się na dużą głębokość, kierując się raczej w stronę konwoju, niż w stronę przeciwną od niego, a to w celu utrudnienia kontr-akcji ze strony okrętów eskortujących, którym trudno będzie ścigać łódź podwodną wśród okrętów handlowych i ewentualnych rozbitków.

Jeżeli konwój składa się z okrętów szybkich, to sposób przeprowadzenia manewru przez łódź podwodną będzie w dużym stopniu zależny od ustawienia okrętów eskortujących. Jeżeli okręty te zostaną ustawione racjonalnie, to podejście łodzi podwodnej na małą odległość będzie trudne do wykonania: niepodobieństwem byłoby wymagać, by łódź podwodna wypuszczała swoje torpedy na kilkaset metrów przed dziobem którego bądź z okrętów patrolujących, silnie uzbrojonego w granaty, miny holowane i t. p. W tym wypadku atak łodzi podwodnej może być wykonany tylko zzewnątrz, to jest na znacznie większej odległości niż zwykły atak przeciwko pojedyńczemu okrętowi i musi w tym wypadku zawierać cały szereg torped. Wypuszczenie dużej ilości torped znajduje usprawiedliwienie w tem, że objektem ataku w tym wypadku będą cenne transportowce npla, przewożące żołnierzy, uzbrojenie i t. p.

Konwój tego rodzaju będzie zazwyczaj poprzedzany przez okręty patrolowe, wysunięte w przedniej straży. Ponadto konwój będzie zazwyczaj stosował łamane kursy. Jednem słowem npl. zastosuje cały szereg posunięć, by utrudnić przeprowadzenie ataku przez łódź podwodną; postępowanie jej w tym wypadku powinno mieć na względzie przyśpieszenie ataku, nie szukając długo najdogodniejszej pozycji. Powyższe względy dyktują, że łódź podwodna musi iść dużą szybkością, utrzymując npla na stałym pelengu przez stopniowe nachylanie się w jego stronę.

Ataki nocne przeciwko konwojom były na początku wojny światowej narazie bardzo rzadkie, następnie powtarzały się coraz częściej tak, że ku koń-

cowi wojny pływanie w jasną noc stało się bardziej niebezpieczne niż w dzień. Łódź podwodna posiada duże szanse dla przeprowadzenia ataków torpedowych w porze nocnej, mianowicie jest ona bardzo źle widoczną nawet w jasną noc, gdy tymczasem sama może już zdala zaobserwować sylwetkę okrętu nadwodnego.

Dla przeprowadzenia ataku torpedą w jasną noc łódź podwodna zbliża się do celu w stanie nadwodnym na taką odległość, by osiągnąć możność prowadzenia dalszej obserwacji przez peryskop. Łódź podwodna może śmielej manewrować w nocy, gdyż zauważenie śladu od peryskopu jest w tym wypadku prawie niemożliwe.

Wykonanie ataku w ciemną noc będzie możliwem tylko w tym wypadku, jeżeli łódź podwodna otrzyma dokładne wiadomości co do kierunku drogi npla.

Jeżeli konwój, który stanowi objekt ataku łodzi podwodnej w porze nocnej, składa się ze zwykłych okrętów handlowych, to łódź podwodna powinna powtarzać swoje ataki przez całą noc. W tym celu po wykonaniu piewszego ataku łódź podwodna odchodzi na bok, a następnie wyprzedza konwój, idąc całą szybkością, by ponownie szukać okazji do zaatakowania. Przy wyprzedzaniu konwoju łódź podwodna powinna odejść conajmniej na 2—3 mile, by nie być słyszaną ani też zauważoną przez jednostki patrolowe.

Wyłania się wreszcie pytanie, czy należy atakować okręty eskortujące. Niemcy nigdy nie atakowali okrętów eskortujących.

Trudno przewidywać w tym wypadku regułę absolutną. Nie atakując okrętów eskortujących, daje się możność nplowi na utrzymanie regularnej wymiany transportów dobrze osłoniętych. Niszcząc od czasu do czasu kilka okrętów eskortujących, wprowadza się zamieszanie w wymianie konwoju z powodu braku potrzebnej ilości sił osłonowych, przez co zwiększa się czas trwania obrotu okrętów.

Z drugiej strony, jeżeli łodzie podwodne zdołają zniszczyć okręty osłaniające dany konwój, to następnie wszystkie okręty eskortowane będą na ich łasce. Tak postępowali dawniejsi korsarze, gdy dopiero po rozbiciu fregat, osłaniających konwój, atakowali okręty samego konwoju.

Przykład konsekwentnego i energicznego ataku, przeprowadzanego przez łódź podwodną przeciwko okrętom eskortowanym, znajdujemy w operacji U. B. 64 w dniu 19 lipca 1918 r. Łódź podwodna, znajdując się przy wejściu do morza Irlandzkiego zauważyła o godz. 16 konwój, który wychodził na morze pod silną eskortą kontrtorpedowców i ścigaczy łodzi podwodnych. Konwój składał się z 12 parowców, przyczem w środku jego znajdował się specjalnie dobrze osłonięty duży parowiec pasażerski do przewożenia wojska — „Justitia“ — 32.000 tonn pojemności, dopiero co wybudowany. Łódź podwodna zdołała o godz. 16.30 zbliżyć się na odległość strzału, nie będąc wykrytą przez jednostki patrolowe, i w odległości 650 m wypuściła pierwszą torpedę, trafiając „Justitia“ w okolicę mostku. Atak spowodował silną reakcję ze strony okrętów eskortujących, które wyrzuciły 38 bomb, nie przyczyniając jednak łodzi podwodnej żadnej szkody.

Kiedy łódź podwodna ostrożnie wynurzyła się ponownie o godz. 17 m 20, zauważyła, że parowiec został zatrzymany pośród kłębów pary i dużej ilości krążących wokoło kontr-torpedowców. Łódź podwodna zanurzyła się ponownie, dążąc do zajęcia miejsca przed dziobem transportowca, i o 18 m. 15 ponowiła atak, wypuszczając 2 torpedy w odległości 2.000 mtr. W odpowiedzi nastąpił kontr-atak ze strony jednostek osłaniających, które rzuciły 23 granaty, jednak bez rezultatu. Kiedy wreszcie o godz. 19-ej dowódca łodzi podwodnej zaryzy-

kował wysunąć peryskop, to zauważył, że transportowiec został wzięty na hol przez holowniki, które ciągnęły go do brzegów Irlandji. Dowódca łodzi podwodnej jeszcze raz rozpoczął pościg, by zająć miejsce przed dziobem transportowca i o godz. 21.50 wypuścił 4-tą torpedę z odległości 900 mtr. Łódź podwodna została zaatakowana 11-ma granatami i musiała się oddalić z powodu wyczerpania akumulatorów. O godz. 22.30 parowiec został zaobserwowany ponownie, lecz było już zbyt ciemno dla wykonania ataku. W nocy załadowano akumulatory i o godz. 5-ej rano dowódca łodzi podwodnej ponownie rozpoczął manewr do wykonania 4-go ataku, jednak okręty strażnicze przeszkodziły mu w osiągnięciu dogodnej pozycji, a kiedy łódź podwodna wynurzyła się na powierzchnię, zauważono, ze jeden z tanków został przebity przez odłamek bomby i wypływająca ropa pozostawiała plamy na powierzchni. Dowódca U. B. 64 nie dał jednak za wygraną i przez radjo przywołał inne łodzie podwodne, znajdujące się w pobliżu. Sygnał ten został przyjęty przez U 54, która o 11.50 podeszła do transportowca i zaatakowała go dwoma torpedami. „Justitia" zatonął ostatecznie o godz. 14.30 po otrzymaniu 6 torped i po 24 godzinach pościgu przez dwie łodzie podwodne, które zdołały spełnić swoje zadanie — pomimo dużej ilości jednostek osłonowych.

ROZDZIAŁ X.

Zastosowanie łodzi podwodnych do stawiania min.

Taktyczne wymagania, stawiane podwodnym zagrodowcom.

Warunki konstrukcyjne łodzi podwodnych, przeznaczonych do stawiania min zagrodowych, powinny zapewniać im maksimum bezpieczeństwa przy zetknięciu się z przeszkodami wszelkiego rodzaju, jak pola minowe, zagrody przeciwko łodziom podwodnym, bony i t. p. Główne wymaganie polega na zachowaniu możliwie gładkiej powierzchni zewnętrznego kadłuba, który nie powinien posiadać żadnych wystających części, ułatwiających zaczepienie. Tak samo śruby i stery muszą być zaopatrzone w specjalne ochraniacze, osłaniające je przed zahaczeniem o minliny i podwodne sieci. Łodzie podwodne tego rodzaju muszą posiadać dobre sondy dla mierzenia głębokości tak w stanie nadwodnym, jak i podwodnym; sonda ultra dzwiękowa przedstawia pod tym względem najlepsze rozwiązanie, gdyż daje możność mierzenia głębokości w sposób ciągły, niezależnie od szybkości.

Uzbrojenie artyleryjskie musi być dostatecznie silne, by łodziom podwodnym dać możność szybkiej reakcji w stosunku do trawlerów, nie posiadających silnej artylerji.

Wreszcie jednym z najważniejszych warunków jest duży promień działania w stanie podwodnym, ponieważ zagrodowce podwodne muszą często działać w pobliżu wybrzeży nieprzyjacielskich w strefie działania jego ruchomej obrony.

W odniesieniu do min zagrodowych wysuwa się wymaganie, by tonęły one natychmiast po wyrzuceniu z łodzi podwodnej, gdyż w przeciwnym wypadku mogłyby zagrażać samej łodzi podwodnej. Ponadto przy ustawianiu miny nie powinny ukazywać się na powierzchni, aby nie zdradzić łodzi podwodnej. Wymagania te rozwiązuje stosowany obecnie, prawie powszechny typ miny, która po wyrzucaniu z łodzi podwodnej idzie na dno i wypływa dopiero po 20—30 minutach.

Urządzenia minowe wewnątrz łodzi podwodnej, muszą przedewszystkiem zapewnić dobrą konserwację min.

Zasadniczo rozróżniamy trzy typy urządzeń do stawiania min zagrodowych na łodziach podwodnych: *wyrzutnie poziome, sztolnie pionowe* oraz *urządzenia zewnętrzne na pokładzie.*

1. Wyrzutnie poziome.

Urządzenia tego rodzaju znajdują obecnie coraz szersze zastosowanie i zostały przyjęte prawie na wszystkich nowoczesnych łodziach podwodnych, między innemi również na naszych łodziach typu „Wilk“. Miny mieszczą się w tym wypadku w rufowej części łodzi podwodnej na specjalnych torach, po

których mogą być przesuwane do dwóch wyrzutni, mogących pomieścić po 4—5 min. W ten sposób łódź podwodna może postawić jednorazowo tylko miny, znajdujące się w wyrzutniach, poczem musi być wprowadzoną następna partja, co jednak wymaga całego szeregu dość skomplikowanych manipulacyj, trwających przy dobrze wyszkolonej załodze do 15 minut. Jeżeli zatem przyjąć, że łódź podwodna może zabrać 40 min (ł. p. typu „Wilk"), to cała operacja wystawienia wszystkich min będzie trwała około 1 godziny. Ponadto urządzenia tego rodzaju wymagają regulowania równowagi łodzi podwodnej podczas wyrzucania min i są znacznie cięższe w porównaniu do innych systemów, — tak nprz. przy tym samym tonnażu łodzi podwodnej, przy systemie wyrzutni poziomych ilość min zagrodowych jest o 10 % mniejsza.

Jednak urządzenia tego rodzaju posiadają tę zaletę, że miny zagrodowe znajdują się wewnątrz łodzi podwodnej, a zatem posiadają dobre warunki konserwacyjne; miny mogą być przygotowane do stawiania w ostatnim momencie, co daje możność regulowania zagłębienia stosownie do okoliczności; miny są dobrze zabezpieczone od wybuchów bomb podwodnych; wreszcie po wyrzuceniu miny nie mogą zagrażać łodzi podwodnej, gdyż są wyrzucane z tyłu.

2. *Sztolnie pionowe.*

Przy urządzeniach tego rodzaju wszystkie miny znajdują się w pionowych sztolniach, umieszczonych w balastach i pochylonych pod kątem 25 %, dzięki czemu prąd wody ułatwia wysuwanie się min ze sztolni. Miny są podtrzymywane przez drzwignie, uruchamiane z wnętrza łodzi. Urządzenia tego rodzaju wymagają dokładnego przestudjowania linji ruchu miny po wyrzuceniu, by zapobiedz zahaczeniu ich o kadłub łodzi podwodnej, względnie o śruby lub stery. W każdej sztolni może pomieścić się po 3—4 miny.

Ponieważ przy tym systemie miny przez cały czas znajdują się nazewnątrz kadłuba łodzi podwodnej i podlegają wpływom działania wody, przeto konstrukcja ich musi odpowiadać następującym wymaganiom:

a) miny muszą być zupełnie wodoszczelne i wytrzymywać ciśnienie co najmniej 8 kg.;

b) zewnętrzne części miny muszą być zabezpieczone przeciwko rdzewieniu;

c) mechanizmy miny muszą być wykonane bardzo solidnie i dawać gwarancję, że będą nadawały się do użytku nawet po dłuższym pobycie łodzi podwodnej na morzu;

d) miny muszą być zabezpieczone przeciwko detonacji od podwodnych wybuchów w pobliżu łodzi podwodnej.

Z drugiej strony zalety tego rodzaju urządzeń polegają na bardziej szybkiem ustawianiu min zagrodowych, możności ustawienia wszystkich min w regularnych odstępach, operacja stawiania min nie wymaga w tym wypadku zrównoważania łodzi podwodnej, wreszcie urządzenia tego rodzaju są bardziej lekkie, a więc przy tym samym tonnażu łodzie podwodne mogą zabrać większą ilość min.

3. *Urządzenia na pokładzie.*

Urządzenia tego rodzaju przedstawiają sobą pasy gąsiennicowe, na których są ustawione miny zagrodowe. Miny przechowywane są w tunelach, wybudowanych pod mostkiem. Przy uruchomieniu pasów gąsiennicowych, miny przesuwają się stopniowo ku rufie, zsuwając się do wody po szynach.

Ustawienie min na górnym pokładzie powoduje pogorszenie właściwości statycznych łodzi podwodnej; ponadto nadbudówki, w których są umieszczone miny, zwiększają sylwetkę okrętu. Obecnie urządzenia tego rodzaju nie są stosowane i były używane tylko na podwodnych zagrodowcach najbardziej starych typów.

Charakter zagród minowych, wystawianych przez łł. pp.

Zagrody minowe, ustawiane przez łodzie podwodne, mogą być trojakiego rodzaju:

a) zagrody, przewidywane zawczasu, przeznaczone dla zaminowania pewnych określonych stref, jak np. wejścia do portów, kanały wyjściowe, zagrody na linjach komunikacyjnych npla i t. p.;

b) zagrody okolicznościowe, ustawiane na przewidywanej drodze npla, w niektórych wypadkach wespół z własnemi jednostkami nadwodnemi, względnie dla osłonięcia odwrotu własnej floty;

c) zagrody dryfujące, kiedy miny są wyrzucane z prądem w kierunku zakotwiczonych okrętów nieprzyjaciela;

d) podwodne zagrodowce nie są w stanie przeprowadzać planowej organizacji terenu, to jest wystawiać dużych pól minowych, przedewszystkiem dlatego, że ich zapas min jest bardzo ograniczony, a ponadto, przy nowoczesnych urządzeniach w postaci poziomych wyrzutni, zagrodowce podwodne nie mogą ustawiać wszystkich min w regularnych odstępach. Rzeczywiście, przy 2 wyrzutniach po 5 min w każdej, łódź podwodna będzie mogła ustawić zagrodę regularną z 10 min. Podczas czynności dosuwania następnej partji min, łódź podwodna odejdzie na pewną odległość od pierwszych min i trudno wymagać, by znowu podchodziła do poprzedniego miejsca, które zresztą trudno będzie ustalić. Z tych względów następna partja min zostanie ustawioną w pewnym odstępie od pierwszej. Zatem zagrody, ustawione przez łodzie podwodne, będą miały na celu przedewszystkiem zdezorjentowanie nieprzyjaciela i zmuszenie go do użycia dużej ilości jednostek patrolowych i trawlerów do pilnowania niektórych, specjalnie ważnych odcinków komunikacyjnych. Jednostki te siłą rzeczy zostaną odciągnięte od innych zadań, jak np. patrolowanie przeciwko łodziom podwodnym, eskortowanie konwojów etc. W ten sposób, przy zastosowaniu stosunkowo słabych środków, ma się możność osiągnięcia dużych rezultatów, zwłaszcza w kierunku ułatwienia działalności innych łodzi podwodnych, przez odciągnięcie dużej ilości jednostek lekkich, które nieprzyjaciel mógłby użyć do walki z łodziami podwodnemi.

Należy przytem zauważyć, że wyniki takiej działalności podwodnych zagrodowców będą tem skuteczniejsze, im bardziej nieregularne będą zagrody, ustawianie przez nie. Niemieckie łodzie podwodne miały zwyczaj ustawiania zawsze jednej i tej samej ilości min. Z czasem Anglicy poznali się na tym systemie i z chwilą, kiedy trawlery wyszukały taką ilość min, przerywały trałowanie. To też następnie niemieckie łodzie podwodne stawiały miny albo pojedyńczo, lub też małemi partjami o różnej ilości min.

Do najbardziej udanych operacyj ustawienia zagrody minowej w nakazanem miejscu należy zaliczyć zagrodę, ustawioną przez U 75 w pobliżu La Valletta w kwietniu 1916 roku. U 75, o wyporności 800 tonn, została wykończoną w 1915 roku z przeznaczeniem do operacyj minowych na odległych morzach;

łódź podwodna została zaopatrzoną w dwie pionowe sztolnie, mogące pomieścić 36 min. Operacja w kwietniu 1916 roku polegała na ustawieniu 22 min przy podejściach do głównej bazy floty angielskiej na morzu Śródziemnem. Na minach, postawionych przez U 75, zginęły następujące jednostki: pancernik angielski „Russel", okręt patrolowy „Aegusa", trawler „Nasturtium", oraz transportowiec wojskowy z oddziałem wojska rosyjskiego w sile 600 ludzi. Zagroda, ustawiona przez U 75, stanowiła kompletną niespodziankę dla Anglików.

Jak widać z powyższego, zachowanie czynnika zaskoczenia przy operacjach tego rodzaju daje największe szanse powodzenia. Dlatego też należy unikać stawiania min w takich miejscach, gdzie znajdują się stacje podsłuchowe npla, gdyż w tym wypadku zagroda zostanie natychmiast wykryta i wytrałowana. Należy nadmienić, że hałas spadających min dobrze uchwytują aparty podsłuchowe, przyczem dają również możność ustalenia położenia min.

Przy wykonaniu zagrody w zadanem miejscu najważniejszym warunkiem dla łodzi podwodnej jest dokładne określenie tego miejsca. Podczas wojny światowej niemieckie łodzie podwodne, wykonując operacje minowe w pobliżu wybrzeży francuskich, wykorzystywały ognie Brest'u, które były dla nich najpewniejszym drogowskazem. W niektórych wypadkach znowuż szły wślad za trawlerami i, po wejściu ich do portów, ustawiały swoje miny.

W każdym razie dla zorjentowania się w miejscowości, łódź podwodna może podejść za dnia do wyznaczonego miejsca, w celu wykonania wywiadu w stanie podwodnym, a następnie wykorzystać swoje oberwacje przy wykonaniu samej operacji, co zazwyczaj będzie miało miejsce w nocy. Do specjalnie trudnych operacyj należy wykorzystywać w charakterze pilotów osoby, znające daną miejscowość.

b) Zagrody drugiego rodzaju mają zupełnie inny charakter. W tym wypadku chodzi o postawienie zagrody w pewnym określonym momencie na drodze, którą będzie szedł nieprzyjaciel. Zagrody te mogą być wykonane podczas wspólnych działań z własną flotą. Ponieważ zagrody te zostaną postawione na pełnem morzu, zatem nieprzyjaciel nie będzie mógł użyć trawlerów, które skrępowałyby jego ruchy, zmuszając do zmniejszenia szybkości. Miny muszą być ustawione w tym wypadku możliwie blisko jedna od drugiej, by zapewnić maksymum wydajności zagrody, jeżeli okręty nieprzyjacielskie przejdą przez nią. Poza tem, ponieważ trudno jest przewidzieć zawczasu dokładny kierunek ruchu okrętów npla — zagroda musi obejmować jak największą przestrzeń. Zagrody tego rodzaju mogą być stosowane nawet w obliczu sił npla, stąd konieczność posiadania takich min, które stają się niebezpieczne w krótkim okresie czasu. W przewidywaniu tego rodzaju operacyj należy szkolić grupy łodzi podwodnych w jednoczesnem wykonaniu zagrody minowej.

Najbardziej typowym przykładem takiej operacji są działania U C 20 w dniu 15 maja 1917 roku na morzu Adrjatyckiem. Łódź podwodna przeprowadziła swoją operację w kontakcie z dywizjonem „Novarra", który tego dnia wykonał rajd na zagrodę Otranto. U C 20 postawiła swoje miny w kanale Brindisi tuż przed wyjściem okrętów, wysłanych w pościgu za Austrjakami. Na minach tych wyleciał w powietrze kontr-torpedowiec „Boutefeu". Łódź podwodna pozostała następnie na obserwacji w pobliżu Brindisi i storpedowała krążownik „Dartmouth", podczas jego powrotu do portu.

b) Miny dryfujące mogą znaleźć zastosowanie w pewnych specyficznych wypadkach, jak np. przy silnych prądach w wązkich cieśninach, kanałach lub ujściach rzek.

Wykonanie operacji zagrodowej.

Każda operacja zagrodowa musi być poprzednio dokładnie przepracowaną. Rozkaz operacyjny powinien zawierać określenie zadania, które ma na celu operacja, ilość min do postawienia, ustalanie odstępów pomiędzy minami i zagłębienia min Dowódca łodzi podwodnej musi przestudjować następujące dokumenty: rocznik przypływów i odpływów, mapy, odnoszące się do miejsca projektowanej zagrody, zwłaszcza z punktu widzenia istniejących głębokości, mapy prądów w danej miejscowości oraz instrukcję o przygotowaniu i stawianiu min.

Przed rozpoczęciem operacji zagrodowej na łodzi podwodnej przeprowadza się alarm bojowy. Alarm bojowy przy stawianiu min zagrodowych oprócz czynności, związanych z samemi minami, musi uwzględnić służbę bezpieczeństwa w każdym przedziale oraz obsługę kilku rur torpedowych. Z chwilą zarządzenia alarmu bojowego, muszą być zamknięte wszystkie wodoszczelne drzwi i luki wyjściowe na pokład; na wypadek uszkodzenia oświetlenia elektrycznego, muszą być przygotowane lampy akumulatorowe. Boje telefoniczne należy dobrze umocować, by zapobiec wypłynięciu ich na powierzchnię pod wpływem wstrząsów w razie bliskiego wybuchu miny. O ile operacja przewidziana jest w takiem miejscu, gdzie łódź podwodna może natknąć się na podwodne sieci, należy ustawić nożyce do przecinania sieci. W pobliżu stacyj podsłuchowych npla należy unikać używania pomp do zapełniania wzgl. opróżniania balastów, wszelkie manipulacje pod tym względem będą wykonywane w tym wypadku sprężonem powietrzem.

Stawianie min wykonuje się w dzień, wzgl. w nocy, w zależności od warunków i położenia w danem miejscu i możliwości co do określenia miejsca, jeżeli chodzi o zagrody w nakazanem miejscu. Wyjąwszy specjalne wypadki, stawianie min zagrodowych w pobliżu wybrzeży npla należy wykonywać w stanie podwodnym, niezależnie od pory dnia, co zapewni łodzi podwodnej możność uniknięcia kontr-ataków ze strony jednostek patrolowych npla. Stawiając miny w stanie nadwodnym łódź podwodna zbytnio naraża się na reakcję okrętów pościgowych, uzbrojonych w torpedy i bomby podwodne.

Położenie postawionej zagrody musi być dokładnie określone, a to w przewidywaniu możliwości wykonania następnych operacyj minowych w tejże strefie, oraz w celu umożliwienia wykorzystania tej strefy przez własne jednostki.

Odstępy pomiędzy poszczególnemi minami są uwarunkowane względami zabezpieczenia min przed detonacją. Kadłub miny wytrzymuje wybuch ładunku 200 kg w odległości 40 m, stąd wniosek, że minimalne odstępy powinny wynosić 50 m.

Zagłębienie min ustala rozkaz operacyjny w stosunku do 0 głębokości mapy.

Wyniki wojny światowej.

Zagrodowce podwodne były najbardziej szeroko wykorzystane podczas wojny światowej przez Niemców. Począwszy od roku 1916 Niemcy stawiali miny zagrodowe tylko przy pomocy łodzi podwodnych. Ogólnie niemieckie łodzie podwodne ustawiły 11000 min, a więc 25% całej ilości min, użytych przez Niemców podczas wojny światowej. Większość tych zagród dała wyniki do-

datnie, jednak z drugiej strony operacje te powodowały duże straty wśród łodzi podwodnych. Przeciętny okres służby podwodnego zagrodowca w Niemczech wynosił 14 miesięcy, wahając się w granicach od 0 do 42 miesięcy.

Za cały czas wojny światowej Niemcy posiadali 79 zagrodowców podwodnych, ogólnej pojemności $\frac{29220}{35315}$ tonn, z tej liczby zginęło podczas operacyj minowych 64 łodzie t. j. 81%. Tak duży procent zniszczenia łodzi podwodnych należy odnieść na karb wadliwych urządzeń minowych na tych łodziach i według przypuszczeń dużo łodzi zginęło od wybuchów własnych min.

ROZDZIAŁ XI.

Zastosowanie łodzi podwodnych do wykonania różnych zadań pomocniczych.

Wypady na terytorjum npla.

Łódź podwodna może oddać duże usługi przy wykonaniu niespodziewanych wypadów na terytorjum npla w celu niszczenia jego urządzeń obronnych i ośrodków przemysłowych, lub też w celu wspierania akcji dywersyjnej na jego tyłach. Należy zaznaczyć, że zastosowanie w takich wypadkach ognia artyleryjskiego będzie miało raczej tylko moralne znaczenie z powodu małego kalibru dział, stanowiących uzbrojenie łodzi podwodnych. Bardziej skutecznych wyników należy oczekiwać wtedy, o ile zostanie wysadzony oddział desantowy, zaopatrzony w środki minerskie. Oczywiście, powodzenie podobnych operacyj w dużej mierze będzie zależało od zaskoczenia przeciwnika.

Podczas wojny światowej niemieckie łodzie podwodne odniosły w podobnych wypadkach szereg bardzo poważnych sukcesów. Poniżej przytoczone przykłady pozwolą na zorjentowanie się co do możliwości wykorzystania łodzi podwodnych w tym kierunku.

W sierpniu 1915 roku RU 24 zbombardowała fabrykę benzolu w Harrington (zachodnie wybrzeże Anglji), przyczem fabryka wyleciała w powietrze. W maju 1916 roku U 39 ostrzelała port w Porto-Ferrajo (na Elbie). W grudniu 1916 roku U 38 musiała stoczyć walkę z fortami Funchal'u, kiedy zaatakowała stojący na redzie transportowiec angielski „Kangaroo" i francuską kanonierkę „Surprise", które ostatecznie zatopiła.

Nieco w innym stylu były operacje niemieckich łodzi podwodnych, użytych w celu dostarczenia posiłków i broni dla powstańców, wspieranych przez rząd niemiecki na terytorjum Rosji i Anglji.

U 38 dostarczyła na wybrzeże Kaukazu w czerwcu 1916 roku trzech gruzińskich nacjonalistów, którzy mieli zorganizować zbrojne powstanie na tyłach armji rosyjskiej. W tymże celu UB 42 wysadziła w październiku 1917 w pobliżu Poti 5 Gruzinów i wyładowała 90 karabinów, 18900 naboi, skrzynkę materjałów wybuchowych, 5 rewolwerów, oraz 370 000 rubli w złocie. W kwietniu 1916 roku U 19 dostarczyła do Irlandji przywódcę nacjonalistów irlandskich, sir Roger Casement'a, przyczem w operacji tej z łodzią podwodną współpracował parowiec „Libau", który miał wyładować materjały wojenne dla powstańców. Co prawda operacja ta nie udała się, gdyż w niewyjaśniony sposób rząd angielski został powiadomiony o zamierzonem wylądowaniu. Niemiecki sztab generalny zdążył uprzedzić U 19, że operacja została wykrytą, jednak pomimo uprzedzenia sir Casement wylądował, został schwytany i zasądzony na śmierć. „Libau" nie otrzymał uprzedzenia, to też, wykryty przez 6 angielskich okrętów wojennych, został zniszczony przez własną załogę. Anglicy tłumaczyli się, że

o wylądowaniu Casement'a dowiedzieli się z pozostawionej na brzegu jolki. Ciekawem jest, że wiadomość o schwytaniu Casement'a ukazała się w prasie o 48 godz. wcześniej, aniżeli miało miejsce rzeczywiste zdarzenie.

Do tej samej kategorji należy odnieść próby U 38 wykradzenia jeńców z obozu na zachodniem wybrzeżu Anglji, w pobliżu latarni morskiej Great Ornes Head. W obozie tym znajdowało się trzech dowódców niemieckich łodzi podwodnych, którzy za pośrednictwem wywiadu prosili o przysłanie łodzi podwodnej w celu uwolnienia ich z niewoli. Przy pomocy ajentów ustalono, że łódź podwodna ma czekać w pewnem ustalonem miejscu w oznaczonym czasie. Rzeczywiście U 38 podeszła w dniu 14 sierpnia 1915 roku do oznaczonego miejsca, przeczekała cały dzień pod wodą, a w nocy zbliżyła się do lądu na odległość około 100 mtr. Oficerowie niemieccy czekali w pobliżu, jednak nie zauważyli łodzi podwodnej, która znajdowała się tuż za wystającą skałą. Ostatecznie łódź podwodna odeszła, nie mogąc dalej czekać, a oficerowie uciekli następnie w inny sposób.

Utrzymanie łączności z innemi państwami.

Łódź podwodna może oddać duże usługi, utrzymując łączność z innemi, państwami, zwłaszcza w wypadku blokady. Niemieckie łodzie podwodne znalazły szerokie zastosowanie pod tym względem podczas wojny światowej. Łodzie podwodne, bazowane na morzu Adrjatyckiem, utrzymywały stałą łączność z frontem tureckim w północnej Afryce, przewożąc kurjerów, a nawet broń i amunicję. Przed operacją forsowania Dardaneli niemieckie łodzie podwodne stale dostarczały tureckiej armji amunicji, a zwłaszcza zapalników do pocisków. W sierpniu 1916 roku U 35 przybyła do Cartageny, przywożąc list cesarza Niemiec do króla hiszpańskiego.

Z chwilą zaciśnienia blokady Niemcy wpadli na pomysł wykorzystania łodzi powodnych, w celu przewożenia do kraju najbardziej potrzebnych materjałów z krajów neutralnych. W tym celu zostały wybudowane dwie duże łodzie podwodne, specjalnie przystosowane do przewożenia ładunków: „Deutchland" i „Bremen" po 1500 tonn pojemności. Łodzie te miały utrzymywać stałą komunikację ze Stanami Zjedn. Ameryki Północnej. „Deutschland" odbyła pierwszy rejs do Ameryki w kwietniu 1916 r. z ładunkiem barwików, poczty i drogocennych kamieni i wróciła pomyślnie, przywożąc ładunek cynku, srebra, miedzi i niklu. Ponieważ łódź podwodna nie była uzbrojoną, więc rząd amerykański uznał ją za okręt handlowy. Druga łódź podwodna tegoż typu — „Bremen" — wyszła do Norfolk, jednak widocznie zginęła w drodze, gdyż od chwili wyjścia nie miano o niej żadnych wiadomości.

Nie należy łudzić się, by łodzie podwodne mogły dużo zdziałać w tym sensie. Przedewszystkiem powodzenie ich akcji będzie w dużym stopniu zależało od warunków terenowych, tak np. „Deutschland", idąc z Bremy do Baltimore, na 8450 mil drogi tam i z powrotem zaledwie 200 mil, t. j. $2\frac{1}{2}\%$ musiała iść pod wodą; oczywiście, że na innych morzach, jak np. Śródziemne lub Bałtyckie, łodzie podwodne będą bardziej narażone na przeciwdziałanie ze strony okrętów patrolowych npla. Ponadto warunki konstrukcyjne łodzi podwodnych nie pozwalają na zarezerwowanie dużych pomieszczeń dla ładunków: na „Deutschland" zaledwie 6% ogólnej pojemności mogło być wykorzystane dla załadowania towarów. Ostatecznie cyfrę tę można podnieść do 25%, nie da się jednak osiągnąć normy dla zwykłych okrętów handlowych, wynoszącej około 70%. Widzimy zatem, że pod tym względem łódź podwodna znajduje się w znacznie gorszych warunkach od zwykłych okrętów handlowych, co jest

zupełnie naturalne, gdyż musi pomieścić urządzenia dla pływania pod wodą, z drugiej strony względy bezpieczeństwa nie pozwalają na stosowanie nadbudówek w celu zwiększenia pojemności wewnętrznych pomieszczeń.

Przewożenie ludzi na łodzi podwodnej również nastręcza duże trudności. Tak np., jeżeli przewidywać transportowanie francuskich wojsk kolonjalnych z Algieru do Francji drogą podwodną, to podróż taką łódź podwodna mogłaby odbyć co najmniej w ciągu 10 dni, gdyż większą cześć drogi musiałaby odbyć w stanie podwodnym. Dla załadowania transportu 1200 ludzi potrzeba łodzi podwodnej o pojemności około 5000 tonn. Przyjmując, że dla każdego człowieka potrzeba około $2^3/_4$ m sześciennego powietrza, łódź podwodna będzie musiała wynurzać się prawie co godzinę dla odświeżenia powietrza, względnie potrzeba zainstalować specjalne aparaty dla regeneracji powietrza. Nie mówmy już o warunkach moralnych, w których będzie przebywał oddział wojskowy podczas podróży pod wodą.

W ten sposób łódź podwodna może znaleźć zastosowanie do celów transportowych tylko w pewnych wypadkach, zwłaszcza jeżeli chodzi o przerwanie blokady.

Zastosowanie ł. pp. do pracy pod wodą.

Łodzie podwodne mają ogromne pole do popisu w zastosowaniu do prac naukowych i wykonaniu robót pod wodą. A więc wykorzystanie podwodnych złóż mineralnych, wydostawanie rozbitków, badanie podwodnej fauny i flory ect. Największe trudności pod tym względem polegają na umożliwieniu dobrej komunikacji powiędzy wnętrzem łodzi podwodnej, a otaczającem ją środowiskiem, a więc wychodzenie ludzi z łodzi podwodnej i wnoszenie przedmiotów do wnętrza łodzi. To też dotychczas łódź podwodna jest używaną tylko jako środek pomocniczy dla nurków, dla dostarczania im energji kinetycznej, oświetlenia, powietrza etc. — prace podwodne wykonują natomiast nurkowie, którzy ekspedjują wydostawane przedmioty wprost na powierzchnię. Jednak praca nurków może odbywać się najwyżej na głębokości 100 m, zatem i pomoc łodzi podwodnej znajduje zastosowanie tylko w tych granicach. Należy przypuszczać, że warunki pokojowe dadzą możność posunięcia naprzód doświadczeń w kierunku wykorzystania łodzi podwodnej do samodzielnych prac na dużych głębokościach. Względy konstrukcyjne nie stoją na przeszkodzie, i obecnie można z łatwością budować kadłuby, wytrzymające ciśnienie wody na głębokości 200—300 m, — pożądanem jest, by granice możliwości zostały posunięte do 500 m, co da możność przeprowadzenia badań na głębokościach dotyczczas zupełnie niezbadanych. Pozostaje jednak do rozwiązania problem oświetlenia pod wodą dla uskutecznienia zdjęć fotograficznych, posiadane obecnie reflektory dają możność oświetlenia najdalej w odległości 10 m.

Badania naukowe na dnie morskim wymagają powolnego posuwania się po dnie, by umożliwić dobre warunki obserwacji. Dlatego też łodzie podwodne, używane do celów naukowych, muszą posiadać urządzenia, umożliwiające pozostawanie na dnie i posuwanie się po nim. W tym celu mogą być stosowane urządzenia gąsiennicowe, co da możność łodziom podwodnym posuwania się po dnie. Urządzenia ultra dźwiękowe i silne reflektory zapewnią należyte warunki bezpieczeństwa, przy tym rodzaju działania.